

УДК 574.58.

ОХОРОНА ПРИРОДИ ЕКОСИСТЕМИ ВЕРХІВ'Я БАСЕЙНУ Р. ТИСИ (ЗАКАРПАТТЯ).

Фельбаба-Клушина Л.М.

Охорона природи екосистеми верхів'я басейну р. Тиси (Закарпаття). - Л.М. Фельбаба-Клушина. На території Закарпаття зосереджені ключові запаси деревини, найбільші запаси водних та рекреаційних ресурсів України. Разом з тим цей регіон є відносно замкнутою екосистемою верхів'я р. Тиси – найбільшої притоки головного водотоку Європи – Дунаю. Враховуючи це, ми зробили спробу узагальнити результати досліджень лісових та болотних екосистем, особливостей гідрологічних, фізико-географічних умов регіону, теперішній стан охорони природи у Закарпатті і накреслити модель охорони природи Закарпаття, як екологічного донора не тільки для України, а і Європи загалом.

Ключові слова: Закарпаття, екосистема басейну р. Тиси, водоохоронна функція лісу, болота, охорона басейну, територія особливого екологічного режиму

Адреса: Ужгородський національний університет, вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000

E-mail: kunik@mirtv.uz.ua

Protection of nature Ecosystems of the Upper Tissa Basin (Transcarpathia). – L. Felbaba-Klushyna - Transcarpathia occupies the key position in Ukraine for its forest supplies and it been the richest region of water and recreation resources deposits. Nevertheless its borders coincide with the relatively closed ecosystem of upper reaches of the Tissa, 17th the river which is the biggest tributary of the main water carrier – the Danube. Taking all this into account we have made an attempt to generalise the results of the researches gained in the field of the forest and bog ecosystems, the peculiarities of the hydrological, physical and geographical conditions, to analyze the contemporary state of nature protection and to draw the model of the regional nature protection in Transcarpathia, that serves as an ecological donor not only for Ukraine, but for Europe in the whole.

Key words: Transcarpathia, ecosystems of the Tissa-river basin, forest water-regulatory function, bogs, basin protection, territory of the special ecological regime

Address: Uzghorod National University, 32 Voloshyn St., Uzghorod, 88000

E-mail: kunik@mirtv.uz.ua

Екологічна, культурна і соціально-економічна цінність гірських регіонів відзначена у Програмі дій "Порядок денний на 21 сторіччя" (Ріо-де-Жанейро, 1992 р., розділ 13: Сталий розвиток гірських регіонів), а також у Декларації з питань довкілля та сталого розвитку в Карпатському та Дунайському регіонах (Бухарест, 2001 р.). Генеральна Асамблея ООН проголосила 2002 рік – роком гір.

Збереження та стале використання природних ресурсів Карпат вимагає регіональної співпраці всіх країн Карпатського регіону. Тому у 2003 році в рамках Карпатської конвенції було укладено низку угод про співпрацю у різних сферах життя народів Карпат і першочергово у сфері охорони природи.

Згідно з Конвенцією Карпати належать до найважливіших за екостабілізаційною, економічною та соціальною роллю регіонів Європи. Це регіон високої концентрації біорізноманіття, й на його території знаходиться важлива частина функціонального ядра європейських лісових екосистем, що у значній мірі забезпечує екологічну зрівноваженість європейської частини континенту.

Простягаючись від Малої Середньо-Дунайської низовини на північному заході у Словаччині до Залізних воріт на південному сході в Румунії, Карпати утворюють дугу близько 1500 км завдовжки, 240 км завширшки у північно-західній, 100-120 км - у північно-східній і – 340

км - у південно-східній частинах (рис.1.). На Українські Карпати припадає лише 280 км гірської дуги.

У геоморфологічній будові Карпат відзначено низку особливостей, які суттєво відрізняють їх від інших гірських систем не тільки Європи, але й усієї Євразії [48]. Звернемо увагу на ті, які, на наш погляд, особливо важливо враховувати при побудові моделі охорони природи досліджуваного регіону, й особливо схеми екомережі.

Перш за все, це наявність трьох більш-менш паралельних хребтів (Вододільний, Полонинський, Вигорлат-Гутинський), які простягаються з північного заходу на південний схід й досить упритул розміщені один до одного, розділяючись вузькими міжгірськими долинами; головний вододіл розташований не по лінії найбільших висот, як це спостерігається практично в усіх гірських системах Європи, а дуже часто позаді них; ріки, виходячи з відносно невисокого водорозділу, течуть певним чином, уперек

загального нахилу гір, нижче за течією прорізаючи найбільші підняття, однак усі на південний захід, перпендикулярно загального простягання гір. Щодо цього, М.Г. Попов [48] вважав, що вододіл був утворений дуже рано, коли флішова рівнина тільки вийшла на поверхню моря, а пізніше деякі блоки первинного пологого схилу піднімалися інтенсивніше і перевищили осьові вододільні так, що найбільші висоти змістилися в бік від вододілу. Ці позавододільні блоки в процесі підняття "перепилувалися" первинними ріками, які наполегливо зберігали свої витoki на первинному вододілі, що перестав бути кульмінаційною лінією гір, а на новоутворених блоках формувалися вторинні ріки, типовим прикладом яких є Боржава. Таким чином, за М.Г. Поповим у вищезитованій праці, Карпати – молода гірська країна, утворена із складчастої-плікативної майже рівнини - первинний пенеплен.

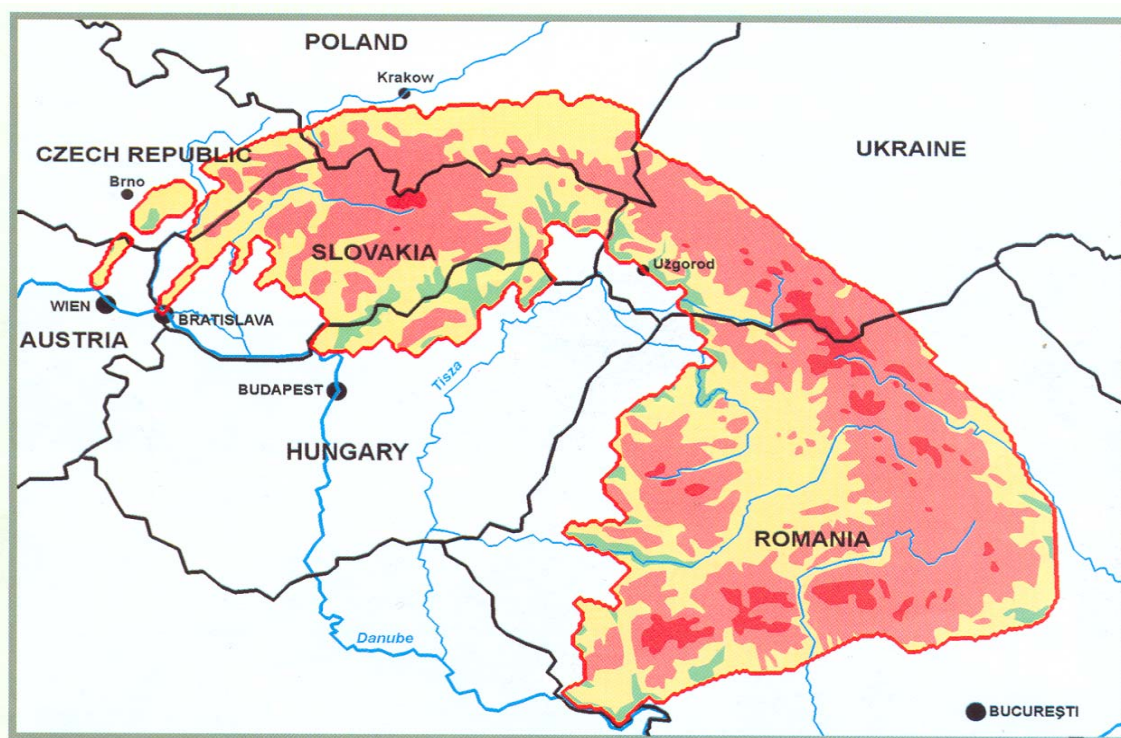


Рис.1. Загальна схема Карпат

Уся Карпатська дуга у фізико-географічному аспекті ділиться на три частини: Західні Карпати, Східні Карпати та Південні Карпати. Українська частина Карпат лежить в межах Східних Карпат.

У межах Закарпаття знаходяться південно-східні схили Східних Карпат. Вони оточують Закарпатську низовину (рис.1), яка є продовженням Середньо-Дунайської низовини і займає близько 30 % території області.

У південно-східній частині Закарпаття бере початок найбільша притока Дунаю - р. Тиса.

Структура верхньої частини водозбору Тиси, що лежить в межах Закарпаття, також унікальна для Карпатської гірської системи: вона протікає з південного сходу на північний захід, перетинаючи майже всю низовину і збирає води гірських річок Тересви, Терєблі, Ріки, Боржави, а також Латориці та Ужа, лінії водотоків яких, розташовані майже перпендикулярно до лінії водотоку самої Тиси. Таким чином, основні її притоки знаходяться справа, й утворюється не класична для гірських регіонів віялоподібна

гідрологічна мережа, а, з деяким припущенням, у вигляді гребінки. Для нас важливим фактором для побудови моделі охорони досліджуваного регіону стало те, що вся територія Закарпаття є умовно майже замкнутою екосистемою (відмежована зі сходу Вододільним хребтом, з південного сходу - Білою Тисою, а нижче - самою Тисою, з півдня й південного заходу - також Тисою, а з північного заходу - річкою Уж), що характеризується високим ступенем взаємозв'язку усіх її структурних компонентів, і це має бути відповідною точкою при виборі стратегії охорони природи регіону.

Вагомість цих висновків зростає ще й у зв'язку з тим, що верхів'я Тиси є дуже важливою функціональною частиною головного водотоку Європи – Дунаю, оскільки саме на території Закарпаття формується 62 % її водного стоку, а середня густина річок на цій території становить 1,7 км/км² - найбільша в Україні та одна з найгустіших у Європі [14, 47, 53].

Не менш важливий фактор, який відрізняє регіон Закарпаття від інших регіонів України і який необхідно враховувати при побудові регіональної моделі охорони природи, це той, що на території Закарпаття зосереджені найбільші запаси водних ресурсів в Україні. Так, наприклад, з 1 км² протягом року з території стікає 625 тис.м³

води (в середньому по Україні – 83 тис. м³). Згідно з даними С.С. Левківського та ін. [33] поверхневий стік з території Закарпаття в середньому становить 429 мм на рік, а підземний – 120 мм, тоді як по Україні ці показники дорівнюють відповідно 64 мм і 19 мм (табл. 1). На одного жителя області припадає 7 тис. м³ води (на одного жителя України – 1,1 тис. м³) [53].

На сьогодні Організацією Об'єднаних Націй нестача водних ресурсів визнана одією з п'яти найважливіших проблем людства, тому їх збереження й відновлення, в основі чого лежить збереження й відновлення гідрологічної функції ландшафтів, є обов'язком кожної країни й особливо тих країн, на території яких ці запаси порівняно найзначніші. Це наголошено у міжнародних "водних директивах" та деклараціях [7, 88]

Поряд з тим, Закарпаття – це регіон високої концентрації біорізноманіття, чому сприяє, зокрема, помірно-теплий клімат і порівняно значна кількість опадів. Середньорічна температура повітря на низовині становить 9,0 - 9,9⁰С, а в гірській частині - від 8,2⁰ С у нижньому гірському поясі до 3,0⁰ С у високогір'ї. Середня кількість опадів варіює - на низовині від 624 мм/рік до 820 мм/рік, а в горах – 998 – 1411 мм/рік [53].

Таблиця 1

Водні баланси адміністративних областей України (за С.С. Левківським та ін., 2000)

Області	Опади	Елементи балансу, мм			
		річковий стік			Випаровування
		повний	поверхневий	підземний	
Вінницька	595	77	59	18	518
Волинська	681	91	73	18	590
Дніпропетровська	516	28	27	1	488
Донецька	558	39	33	6	519
Житомирська	682	92	76	1.6	590
Закарпатська	939	549	429	120	390
Запорізька	484	23	21	2	461
Івано-Франківська	876	370	296	74	506
Київська	645	64	48	16	581
Кіровоградська	536	45	41	4	491
Луганська	568	54	41	13	514
Львівська	838	230	153	77	608
Миколаївська	454	20	20	0	434
Одеська	495	11	11	0	484
Полтавська	584	64	57	7	520
Рівненська	708	85	65	20	623
Сумська	654	103	77	26	551
Тернопільська	724	121	68	53	603
Харківська	590	61	44	17	529
Херсонська	416	5	5	0	411
Хмельницька	673	105	74	31	568
Черкаська	572	58	48	10	514
Чернівецька	788	160	136	24	628
Чернігівська	665	88	67	21	577
Республіка Крим	450	32	13	19	418
Україна загалом	609	83	64	19	526

Узагальнюючи сказане, зрозуміло, що порушення водорегуляційної функції рослинного покриву у гірському регіоні з густотою гідромережою і значною кількістю опадів призведе до глибокого екологічного дисбалансу, тим більше, що тут діють закони тісного і зворотного взаємозв'язку усіх компонентів річкового басейну.

За останні десятиріччя в регіоні Карпат та, зокрема, у Закарпатті почастішали випадки екологічних катастроф. Суцільні рубки лісу у минулому столітті, зниження верхньої межі лісу, заміна природних букових деревостанів штучними ялиниками, деградація заплавлених комплексів низовини та інші негативні чинники призвели до втрати функціонального ядра природного комплексу ландшафтів "гори – низовина". Глибоко порушені водорегуляційна, ґрунтозахисна та кліматоутворювальна функції лісу. Це підтверджують такі явища, як руйнівні повені, зсуви, селі, і як результат - ерозія ґрунтів та втрата водних ресурсів. Так, наприклад, при сучасному стані багатьох лісових масивів Карпат середньорічний змив ґрунту з гірських схилів становить 0,5 см, внаслідок чого 4,5 млн. тонн дрібнозему та поживних речовин річками виносяться за межі області [30], оскільки деградовані заплавні екосистеми низовини та наявні дамби не дозволяють замкнути цикл колообігу речовини та енергії у межах території. Явище ерозії, а також висушування ґрунтів набуло широких масштабів в усьому світі, і в Україні зокрема. Так, наприклад, за останні 25 років з її території втрачено 353, 3 млн. т гумусу при щорічних обсягах змиву ґрунту 600 млн т [56]. У зв'язку з цим, Інститутом землеустрою УААН розроблено державну програму захисту земель від водної і вітрової ерозії, яка передбачає до 2010 р. вилучення з обробітку 3,7 млн га орних земель та переведення їх на луки, пасовища і ліси. Однак, як зауважували К.М. Ситник та В.М. Багнюк [56], викликає сумнів, що зменшення розораності території держави з 57 до 51 % зможе істотно поліпшити екологічне становище у країні. На думку авторів слід скоротити рілля приблизно на 25 %, а успішність сільськогосподарського сектору економіки повинна базуватися не на збереженні існуючих орних площ, а на упровадженні високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур та новітніх технологій обробітку землі. Це особливо актуально для Закарпаття, де розораність земель, зокрема низовини у середньому становить 75 %, а собівартість окремих видів сільськогосподарської продукції через низку причин у декілька разів вища, ніж у інших регіонах України.

Особливо швидкими темпами відбувається втрата водних ресурсів. Зокрема, рівень підземних

вод на Закарпатській низовині з кінця 60-х років минулого століття до початку 90-х знизився близько на 2 м, а з середини 80-х - спостерігається тенденція до підвищення середньорічної температури повітря та збільшення кількості сумарних атмосферних опадів (рис. 2), що є певною мірою наслідком потепління клімату [28]. Тому тепер особливо важливим є відновлення рослинного покриву усіх рослинних поясів регіону досліджень.

Загалом, у Карпатському регіоні з кінця XIX до середини 90-х років XX століття 21 раз мали місце катастрофічні повені, 16 – селеві потоки, 25 – лавини і 12 – вітровали, які нанесли збитків народному господарству в мільярди грн. [30].

Зміни гідрологічного режиму ґрунтів особливо відчутно позначаються на розвитку рослинного покриву водних і болотних екосистем, які до цього часу не були об'єктом окремих досліджень у регіоні Закарпаття.

Враховуючи все це, ми зробили спробу узагальнити наявні результати досліджень лісових екосистем, особливостей гідрологічних та фізико-географічних умов, власних і літературних даних стосовно стану та динаміки рослинного покриву водних і болотних екосистем, проаналізувати сучасний стан охорони природи і накреслити регіональну модель охорони природи, враховуючи важливість регіону Закарпаття як екологічного донора не тільки для України, а й для Європи в цілому.

Флористична різноманітність водних і болотних екосистем та тенденції її змін

У флорі Європи нараховується близько 11000 видів рослин. З них 2000 таксонів зараховані до категорії рідкісних і вразливих, а близько 100 видів знаходяться у критичному стані [91].

У флорі Карпат наявні близько 4000 видів та підвидів судинних рослин, а з них у флорі Української частини Карпат налічується понад 2020 видів і підвидів [38, 60, 61]. До переліку ендемічних видів флори Карпат включено близько 500, до субендемічних – близько 40 таксонів (приблизно 13% видового складу), з яких у флорі Східних Карпат – 140 таксонів [31, 35, 37, 61, 78]. Кількість рідкісних, реліктових, погранично-ареальних, а також ендемічних видів флори Українських Карпат згідно з К.А. Малиновським та ін. [38] становлять 408 таксонів, з яких 375 зростають у геоботанічних районах, які охоплює й територія Закарпаття.

У флорі Закарпаття нараховується понад 2000 видів і підвидів судинних рослин [79]. З них до аборигенної флори трав'яних рослин належить 504 види й 117 підвидів рослин лісових ценозів, 520 видів і 182 підвиди лучних, 239 видів і 42 підвиди болотних, 96 видів й 6 підвидів водних рослин.

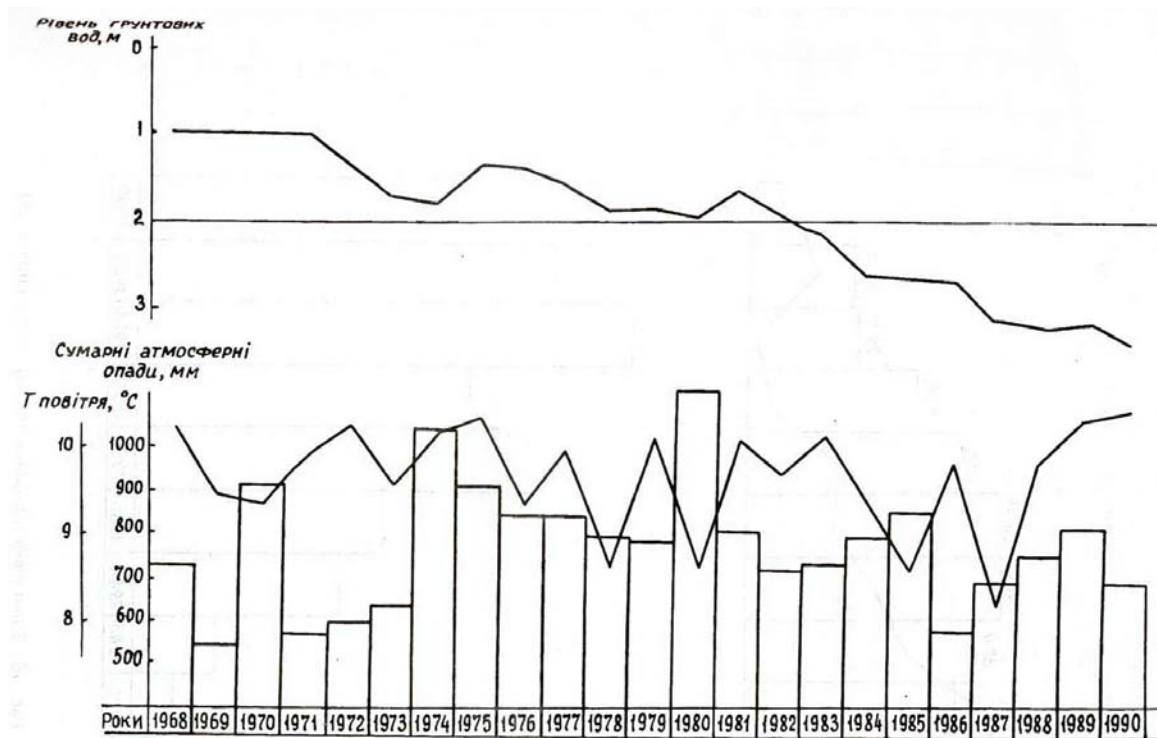


Рис. 2. Тенденції зміни рівнів підземних вод озерно-алювіальних відкладів неогену на Закарпатській низовині (за І. Ковальчуком, 1997)

До "Червоної книги України" [80] було включено 144 види рослин флори Закарпаття, або 33,0 % від кількості усіх таксонів, заропонуваних для охорони в Україні. До "Червоного списку рослин Закарпаття" [32] рекомендовано включити 485 таксонів судинних рослин (24% флори Закарпаття). За попереднім аналізом, з них близько 220 видів приурочені переважно до лук, 155 – до лісів, - 115 до боліт і 27 - до водойм. Тобто близько 30 % загрожуваних видів регіону - це гігрозезо-, гігро- і гідрофіти.

Згідно з В.В. Крічфалушієм та ін. [32] з початку минулого століття території Закарпаття зникло 16 таксонів. Серед них *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, *Primula farinosa* L., *Carex diandra* Schrank, *Gladiolus palustris* Gaudin, що були приурочені до болотних екосистем. До цього списку не були включені види рослин, наведені для регіону в літературних джерелах, однак їх наявність не підтверджена ні вітчизняними, ні закордонними (Угорщина, Словаччина, Румунія, Чехія) гербарними матеріалами, ні знахідками у природі [32], а тому могли потрапити до регіонального флористичного списку помилково. Таких таксонів 35. Серед них помітна частка (20 %) тих, що ростуть на болотах та у прибережно-водних екотопах: *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe, *Rhynchospora fusca* (L.) W.T. Aiton, *Juncellus pannonicus* (Jacq.) Clarce, *Scirpus pungens* Vahl, *S. triqueter* L. та *S. supinus* L. Натомість останній вид із цього

переліку був виявлений нами нещодавно на Закарпатській низовині [71]. В межах України він поширений на Поліссі та в Лісостепу, переважно вздовж Дніпра [46]. *Scirpus triqueter* також наводять для Лісостепу і Степу долини Дністра та Дніпра, *Juncellus pannonicus* – для Степової зони пониззя Дністра, а *Cladium mariscus* – переважно для Волинського та Західного лісостепу, Малеого Полісся та Степу. Тому не виключено, що ці та інші види могли рости у регіоні досліджень, однак зникли у зв'язку з деструкцією відповідних місцепоширень, адже більшість з цих видів наведені саме для Закарпатської низовини, рослинний покрив якої найбільш антропогенно трансформований, порівняно з іншими геоботанічними районами.

Наша вибірка флори водних і болотних екосистем регіону досліджень включає 655 видів вищих рослин, з яких 145 - мезофіти (22, 13 %), 199 (30,38 %) - гігрозезофіти, 173 (26,41 %) – гігрофіти, 71 (10,83 %) – пергідрофіти, 27 (4,21 %) – гідрофіти і 5 - (0,74 %) гіпергідрофіти. Особливістю флори боліт Українських Карпат є значна частка у її складі лучних і лісових видів мезофітів [5]. Значна густота річкової мережі в гірських поясах спричинила формування особливої групи рослин, що приурочені до заболочених берегів гірських потоків, а також трапляються по периферії боліт. Це переважно лісові види, що належать до групи гігрозезофітів (*Athyrium filis-femina* (L.) Roth, *Carex remota* L.,

Chrysosplenium alpinum Schur, *C. alternifolium* L.). Не включаючи мезофітів (130 видів), які належать переважно до групи геміевритопних видів, з 510 видів цієї вибірки 65 видів (12,74 %) належать до групи стенотопних, 392 (76,86 %) – гемістенотопних і 53 (10,39 %) – геміевритопних. Така кількість стенотопних та гемістенотопних видів яскраво демонструє вразливість водних, болотних та інших гідрофільних екосистем досліджуваного регіону до змін гідрологічного режиму екотопів. До прикладу, флора судинних рослин боліт Північного Заходу Росії складається переважно з геміевритопних і евритопних видів, а стенотопні та гемістенотопні становлять лише 28,5 % від її видового складу [11].

Враховуючи посилення гідрологічного дисбалансу екосистеми верхів'я Тиси, ми пропонуємо доповнити Червоний список Закарпаття такими видами: *Wulffia arrhiza* (L.) Horkel et Wimmer, *Scirpus supinus* L., *Carex appropinquata* Schum., *C. caespitosa* L., *C. distans* L., *Potamogeton nodosus* Poir, *Sparganium microcarpum* (Neuman) Celak, *Hottonia palustris* L., *Cyperus fuscus* L., *Picreus flavescens* (L.) Beauv. ex Rchb., *Caulinia minor* Willd., *Najas marina* L., *Elatine amiqua* Wight, *E. hydropiper* L., *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch, *B. aquatile* (L.) Dumort., *B. circinatum* (Sibth.) Spach. На території досліджуваного регіону для окремих вищевказаних видів відомо усього 2-7 локалітетів.

Враховуючи те, що кількість палюдантів та аквантів на досліджуваній території, як і у межах усієї України, значно менша, ніж сільвантів та пратантів і включає лише близько 350 видів, то така кількість зниклих і зникаючих гідро- та гідрофільних видів свідчить про загрозливі темпи деградації і деструкції відповідних екотопів та їх флористичної різноманітності й глибокі зміни гідрологічного балансу екосистеми верхньої частини басейну р. Тиси загалом. Вірогідно, що рослини вологих і перезволожених екотопів, які становлять близько 25 % від флористичної різноманітності регіону, будуть дедалі частіше опинятися у групі загрозливих.

У сучасному періоді розвитку флори Закарпаття помітна роль належить видам середземноморського та континентального походження (18%) [79]. Види з такими ареалами інтенсивно поширюються на рівнині, в передгірному та нижньому гірському поясах. Поряд з тим, деякі рівнинно - передгірні види флори Закарпаття просуваються у гірські пояси. Тим часом на низовині ми виявили деякі види, яких раніше наводили тільки для передгір'я та нижнього гірського поясу (пояс букових лісів). Такі явища спостерігаються на ділянках азональних та інтразональних типів рослинності найбільш динамічних за флористичним складом, зокрема, болотної та водної. Очевидно, цей

процес у значній мірі спричинений деградацією природного бар'єру – відносно стабільного за флористичним складом зонального типу рослинності – дубових лісів низовини та передгір'я, порушенням ценотичних зв'язків угруповань заплавної природних лук і боліт унаслідок осушення земель. Так, наприклад, *Carex buekii* Wimmer - один з видів, раніше мало поширених на території досліджуваного регіону і в Українських Карпатах загалом [15], до того ж, тільки у передгір'ї та в поясі букових лісів, за нашими даними [69] нині є одним з найпоширеніших домінантів еутрофних боліт не тільки у згаданих поясах, але й на низовині. *Phragmites australis* L. раніше був поширений у регіоні досліджень тільки на низовині та у передгір'ї [79], а тепер болотні угруповання з його домінуванням виявлені нами також у багатьох локалітетах поясу букових лісів до висоти 700 м над р. м. Ми вперше на території області, а саме на низовині, виявили місцезростання *Wulffia arrhiza* – мігранта зі степової зони, яку пропонуємо включити до "Червоного списку Закарпаття". Ми також зафіксували активне поширення *Typha laxmannii* Leresch на низовині та у передгір'ї. Тим часом, деякі низовинні види (*Nymphaea alba* L., *Trapa natans* L., *Limosella aquatica* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Boras) [66] ми вперше виявили у передгір'ї Закарпаття.

Особливо активно просуваються у гірські пояси адвентивні та рудеральні види, зокрема, *Helianthus decapetalus* L., *Xanthium strumarium* L., *Bidens frondosa* L., *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt ex Maxim.) Nakai, ми відзначили в значній кількості локалітетів на еутрофних трав'яних болотах, по берегах річок і потоків поясу букових лісів. Вони утворюють монодомінантні угруповання, витісняючи гідрофільне високотрав'я. Таким чином відбувається збіднення дивергенція рослинних угруповань прибережних екотопів. П.Л. Горчаковський назвав це явище дивергенцією рослинного покриву [23].

Гідрологічна роль, фітоценотична різноманітність та тенденції змін лісової рослинності

В Українських Карпатах нараховується за домінантною класифікацією 1305 синтаксонів у ранзі асоціацій, або близько 70 % фітоценофунду України [63].

Найпоширенішими типами рослинності в досліджуваному регіоні є ліси (53 % площі) та луки (27 % площі). Стан і площа лісової рослинності, як відомо, у басейні гірської річки найбільше впливає на гідрологічний режим території, й опосередковно на існування та тенденції змін інших типів рослинності.

Лісова рослинність упродовж останніх століть зазнала глибоких змін внаслідок господарської діяльності, оскільки не було вироблено регіональної моделі ведення лісового господарства та моделі охорони природи, що мають бути тісно пов'язані. Лісистість Українських Карпат в цілому зменшилася майже наполовину [18]. Лісистість Закарпатської області становить 50,4 % [65], і за цим показником та за запасами лісу вона займає ключове місце в Україні. Ліси збереглися переважно у гірській частині Закарпаття в межах висот 600-900 м над р. м.

Лісова рослинність характеризується найбільшим ценотичним багатством. На неї, за домінантною класифікацією, припадає 16 формацій, які представлені 789 асоціаціями, що становить близько 70 % синтаксонів України [64].

В Українських Карпатах найбільш поширені смерекові ліси з пануванням *Picea abies* (L.) Н. Karst., й на них, згідно з даними З.П. Білоуса та ін. [9], припадає 46,4 % лісової площі, а згодом О.В. Чубатий [83] вказує 37,7 %. Друге місце займають букові ліси з *Fagus sylvatica* L. – 35,1 - 37,7 % [9, 83], третє – ялицеві з *Abies alba* Mill. – 6,8 % [9].

На підставі аналізу карт сучасного та відновленого лісового покриву Карпат [17] було встановлено, що за 150-200 років до кінця минулого століття площі смерекових лісів у межах держлісфонду зросли від 393 до 691 тис. га. Зокрема площі чистих смеречняків 150-200 років до кінця минулого століття займали 126, а в 70-х роках – 325 тис. га, тобто зросли більше, ніж у 2,5 рази. Площа букових лісів у відновленому покриві займала 680, а в 70-80-х роках минулого століття зменшилася на 272 тис. га, або на 40 %. У ялицевих лісах ці показники відповідно становили 118 і 82 тис. га, тобто на 30 % [9]. Масове культивування *Picea abies* було характерною рисою лісового господарства останніх двох століть більшості країн Європи.

На території Закарпаття найбільш поширені ліси з *Fagus sylvatica*, які займають 58,1 % лісовкритої площі, так само як у центральній та південній частинах свого ареалу (Німеччина, Австрія, колишня Югославія, Албанія). Тут букові ліси мають найбільшу зосередженість і найвищу продуктивність (відсоток букових лісостанів становить 50-60 % від загальної площі лісів, а запас деревини 800-1000 м³ на 1 га) [44]. У Карпатах проходить східна межа суцільного поширення бука й вона співпадає з межою Передкарпатських передгір'їв. Основні висоти – 400-900 м над р. м. Найбільш характерний бук для Полонинського хребта, де він виходить на верхню межу лісу в межах висот 1300 - 1400 м над р. м. Ліси з *Picea abies* і *Abies alba* займають 31,6 %, а на частку лісостанів з *Quercus robur* L., *Q. petraea* Liebl., *Fraxinus excelsior* L. та інших лісоутворюючих порід, таких як *Carpinus betulus*

L., *Acer pseudoplatanus* L., *Betula pendula* Roth, *Populus tremula* L. припадає не більше 10,3 % [65]. *Picea abies* утворює верхню межу лісу і найбільші площі займає у східній частині Вододільного хребта у Горганах. Однак, майже половина смеречників за віком належать до молодняків, що є наслідком перерубів у минулому [9]. Основні висотні межі поширення *Picea abies* – 800-1500 м над р. м.

Quercus robur приурочений переважно до заплавлених ділянок Закарпатської низовини, і в наш час більшість його деревостанів має штучне походження. Загальна площа рівнинних лісів з *Quercus robur* на сьогодні становить не більше 10 % площі низовини. Особливістю цих лісів на Закарпатті є участь *Fraxinus ptacovskyi* Domin. Історичні відомості з часів 15-го століття свідчать про значно більше поширення дубових лісів на Закарпатській низовині [44]. Ширші відомості про сучасний стан лісів Закарпатської низовини опубліковані нами раніше [77].

Угруповання з *Quercus petraea* приурочені переважно до південних схилів Вигорлат-Гутинського Вулканічного хребта в межах висот 300-400 м над р. м.

До "Зеленої книги України" [26] було включено 127 синтаксонів (51 синтаксон лісових угруповань, 26 степових, по 16 лучних і водних, 12 болотних і 5 чагарникових). З них 50 угруповань, що зростають на території Закарпаття (24 синтаксони лісових, 15 лучних 4 болотні, 7 водних), що становило близько 40 % від кількості усіх синтаксонів, які потребують охорони на території України. Згодом, у Зеленій книзі України [85] перелік синтаксонів різних рангів лісової рослинності був розширений до 113. На території Закарпаття зустрічається 42 синтаксони, тобто близько 35 % лісового раритетного фітоценофонду України, з яких 22 синтаксони (близько 20 %) зустрічаються тільки на території Закарпаття [85].

Завдяки широкому діапазону природних умов на території Закарпаття зустрічаються термофільні ліси з участю середземноморських видів (*Fraxinus ornus* L., *Tilia tomentosa* Moench, *Quercus pubescens* Willd., *Q. dalechampii* Ten.) й угруповання, характерні для зони тайги. Значною синтаксономічною різноманітністю характеризуються ліси на вулканічних пагорбах (Чорна та Юліївська гори, Мужіївські гори). На території України тільки у Закарпатті зустрічаються термофільні угруповання, такі як *Quercetum (petraea) cornosum*, *Quercetum (petraea) ligustrosum*, *Quercetum (petraea - cerris) ligustrosum*, *Quercetum (petraea et dalechampii)*, *Fraxineto (orni) - Querceta (petraea) Tilieto (argenteae) - Querceta (petraea)*) та ін. [59].

Особливо цінною складовою частиною функціонального ядра лісових екосистем Закарпаття є праліси з *Fagus sylvatica*.

Угольсько-Широколужанські букові праліси є одними з найбільших за площею пралісів у Європі [52], як і заплавні дубово-ясеневі ліси у заплаві р. Боржави, що за структурою теж близькі до пралісових. Це надає регіону Закарпаття особливої екологістабілізаційної та наукової цінності.

До найунікальніших лісових фітоценозів належать заболочені вільхово-бузкові лісостани формацій *Alneta (incanae) syringosa* та *Alneta (glutinosa) syringosa*. *Syringa josikaeae* J.Jacq.ex Rchb. – плейстоценовий релікт, східно-карпатський ендем. Угрупування з його участю збереглися на південних схилах Українських Карпат у верхній частині водозбору р. Латориці і лише один локалітет відомий з північних схилів Вододільного хребта. Передусім це "гарячі точки", де окрім *Syringa josikaeae* ростуть й такі загрожувані види як *Leucojum vernalis* L., *Allium ursinum* L., *Aconitum paniculatum* Lam. та інші. Природні вільшняки з *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn. виконують потужну водорегуляційну та водоохоронну функції, однак у верхів'ї Латориці, як і на усій території регіону, вони майже на 90 % знищені. Їх екотопи місцями займають вільшняки з *Alnus incana* (L.) Moench, але вже без *Syringa josikaeae* та деяких інших видів, характерних для езаданих угруповань. Ценози з *Alnus incana*, на відміну від угруповань *Alnus glutinosa*, відзначаються значною подібністю флористичного складу. На сьогодні зафіксовано 9 локалітетів угруповань з *Syringa josikaeae*, тоді як ще у другій половині минулого століття їх було близько 16 [58,70, 73].

Ліси у гірських умовах слід розглядати як складну систему, яка є важливим фактором формування середовища. З усіх корисних властивостей гірських лісів найважливішою є водоохоронно-захисна та водорегуляційна. Ще на початку ХХ століття Г.В. Висоцьким, а пізніше П.С. Погребняком обґрунтована концепція про роль лісу як могутнього регулятора режиму вологи в природі.

Водоохоронна роль лісу визначається по різному. Зокрема, на думку М.І. Львовича [34], вона проявляється не у збільшенні річкового стоку, а в зменшенні його поверхневої складової та збільшенні підземного стоку, що призводить до зменшення непродуктивного паводкового стоку й одночасного зростання найбільш цінної його складової – підземного стійкого, вигідного для народногосподарських цілей. В.В. Рахманов [55], вважав, що показником водоохоронної ролі лісу є його вплив на загальні запаси води, які виражаються величиною річного стоку річок певної території.

Водорегуляційна роль лісу полягає у тому, що завдяки перерозподілу вологи у різних біогеоценотичних горизонтах, та у часі (протягом року), лісовий покрив позитивно впливає на

охорону та збереження водних ресурсів території [42, 82].

Вивченню гідрологічної та інших функцій лісів Українських Карпат присвячено низку праць [9, 21, 29, 45, 81, 82, 83]. Загально визнаними науково обґрунтованими даними є те, що ліс, на відміну від безлісних територій, відрізняється своєрідним мікрокліматом. Займаючи значний повітряний простір, ліс утворює шпаруватість підстелюючої поверхні. Листкова поверхня впливає як на збільшення конденсації вологи, так і сумарного випаровування. Лісова підстилка завдяки високій вологоємності стимулює вбирання вологи ґрунтом і є надійним захистом його від пересихання, а отже, від непродуктивного випаровування. Під наметом лісу довше тане сніг, що знижує бурхливість паводків. Лісові ґрунти відзначаються високою інфільтраційною здатністю, чому сприяє також проникнення на значну глибину кореневої системи дерев. [83].

Головний висновок цих і деяких інших праць про роль лісів полягає в тому, що ліси є основними регуляторами гідрологічного балансу гірських регіонів.

Як зауважує О.В. Чубатий [83], не тільки загальне зростання відсотку лісистості водозбірних площ є результатом збільшення річкового стоку і водних ресурсів у цілому, а для кожного регіону існує ще й відповідна кількісна оптимальна (за площею та якістю) лісистість, тобто така, при якій річковий і підземний стоки досягають свого найвищого значення.

Нерівномірність лісокористування на Закарпатті спричинила відповідний розподіл лісів як за віковими категоріями, так і на території. Ліси стиглого та перестійного віку розташовані вище в горах у важко доступних місцях, а молодняки та середньовікові деревостани – нижче, поблизу доріг і населених пунктів. Крім того, часто молодняки та середньовікові деревостани сконцентровані в межах одних річкових водозборів, а стиглі та перестійні – в інших. Це стало основною причиною неоднакового формування лісового середовища, що проявилось в різному впливі на водний баланс і річковий стік. Так, наприклад, у басейнах річок Тур'я і Пинія (Східні Beskidi й низькі полонини) до 80-х років ліси вирубували обширними суцільними рубками, в результаті чого близько 80 % лісової площі тепер зайнято одноманітними середньовіковими деревостанами, водоохоронні та ґрунтозахисні функції яких значною мірою втрачені. Це дуже негативно позначилося на стані й величині водних ресурсів.

Найвищий водоохоронно-захисний вплив лісу проявляється у порівняно старих букових і буково-ялиново-ялицевих гірських лісах, оскільки просторова структура мішаних деревостанів з віком ускладнюється, що сприяє повнішому,

порівняно з однопородними лісами, використанню підземного і наземного повітряного простору. Тому, виходячи з вимог багатопільового використання лісу, зокрема, посилення його водоохоронно-захисних функцій у водозбірних басейнах рік, де першочерговим завданням є збереження водних ресурсів, необхідно домагатися як збільшення лісистості водозборів, так і відповідної частки лісів другої групи [83].

У результаті суцільнолісосічних рубок і наземного спуску деревини з 60-90 % площі лісосіки повністю зноситься лісова підстилка і значна частина верхнього шару ґрунту. У гірських лісах, особливо у приполонинних, ґрунти характеризуються дуже високою водопроникністю – 4000 мм за годину, а, наприклад, у біловусниках цей показник в 10-15 разів менший. Крім того, після дощів, стік у лісі починається на кілька днів пізніше, ніж на луках і полях. Тобто, у русло ріки вода з лісу поступає тоді, коли більша її частина з лук та полів вже стекла, що дуже важливо для випередження руйнівних паводків. Як відомо, у Карпатах 75 % річкового стоку припадає на паводковий, а основною властивістю лісового покриву є його здатність перерозподіляти загальний об'єм стоку і зменшувати витрати на паводковий стік.

Згідно з даними О.П. Чубатого [82], найвищі інфільтраційні показники і найменші показники стоку одержано для ґрунтів букового деревостану. Так, при однаковій інтенсивності опадів (62-75 мм) на схилах однакової крутизни (20-30°) стік у стиглому буковому деревостані становив 2,3 – 3,4 мм, інфільтрація- 95,5 -96,6 %, у стиглому смерековому деревостані стік – 14,1 – 57,8 мм, інфільтрація - 19,2 - 77,2 %, на пасовищі відповідно 63,1 - 67,1 мм і 11,7 – 16,3 %. Однак при крутизні схилів 10° стік у стиглих смеречниках і стиглих букових деревостанах подібний і становить 3,6 мм, а інфільтрація становить 93,7 %. У стиглих букових деревостанах підземний стік, залежно від погодних умов і річного розподілу опадів, становить від 61 до 553 % за відношенням до поверхневого стоку за цей період, а під смерековими – від 45 до 347 %. Збільшення водорегулюючого впливу бучин пояснюється вищою інтенсивністю в них колообігу вологи.

Після суцільнолісосічної рубки річний об'єм стоку з досліджуваного водозбору у буковому деревостані збільшувався від 39,1 до 406,3 мм порівняно з контролем, де рубки не було.

Загальною властивістю гірських лісів є також їхня ґрунтозахисна та ґрунтотворча функція, оскільки лісовий покрив поряд з кліматичними і геологічними факторами визначає характер і тип ґрунтоутворення. Зіставлення величин твердого стоку (селі, зсуви, лавини) з водозборів за період, коли вони були вкриті лісом, і після рубок головного користування показало, що максимум

твердого стоку припадає на період відразу після проведення рубок. Так, за перший рік на водозборі, охопленому суцільною рубкою він збільшився у 16,3 раз, а на водозборі після поступової насінно-лісосічної рубки – у 4,4 рази порівняно до середніх даних до рубки лісу [82].

Водорегуляційна та водоохоронна роль лісів зростає із збільшенням висоти над рівнем моря у зв'язку зі збільшенням опадів з висотою, змін теплого режиму та посиленого впливу особливостей рельєфу гірських схилів.

Важливим фактором, що впливає на водоохоронну та водорегуляційну функції лісів є площа лісистості водозбору (рис. 3). Виходячи з територіальних відмінностей природних умов, розрізняють чотири групи водозбірних басейнів: 1) басейни рік центральної привододільної частини південного мегасхилу Карпат з середньорічною кількістю опадів 1364 мм.; 2) басейни рік навітряного південного схилу Полонинського хребта. Середньорічна кількість опадів тут становить 1247 мм; 3) група басейнів південного і північного мегасхилів переважно східної частини Привододільних Карпат з середньорічною кількістю опадів – 1156 мм; 4) басейни центральної та західної частини північного мегасхилу Карпат, частково гірського масиву Горган і повністю Бескид із середньорічною кількістю опадів 1008 мм.

Результати досліджень показали домінуючий вплив лісистості водозборів на величину річкового стоку. При збільшенні лісистості водозборів усіх груп на 1 % річковий стік збільшувався від 9,4 мм до 11,9 [83], тобто, лісистість має вагомий вплив на водність рік. Ці висновки були підтверджені нещодавно В.С. Олійником [45]. Крім того, він виявив, що гірські ліси здатні затримувати під своїм наметом близько 25 % атмосферних опадів, у 1,5 рази знижувати снігозапаси та інтенсивність весняного сніготанення, у 2-10 разів посилювати водопроникливість ґрунту, в 1,2 рази зменшувати його вологість та у 3-4 рази уповільнювати процеси виникнення поверхневого стоку води.

Лісовий покрив карпатських гір проявляє істотний вплив на збагачення вологою повітряних мас як над Карпатами, так і над суміжними районами. Це відбувається за рахунок значних витрат вологи на сумарне випаровування і перенесення її повітряними потоками. Як показали дослідження, лише за рахунок вологи, затриманої наметом карпатського лісу і випарованої у повітря, атмосфера збагачується в середньому за рік на 2,5 - 3 км³ води [82].

Функції лісу у значній мірі залежать й від його продуктивності. У стиглих смерекових лісостанах нагромаджується 3300 - 3500 ц/га, у гірськососнових ценозах – 1017 ц/га, а у біловусниках та червонокостричниках – 43 ц/га [9].

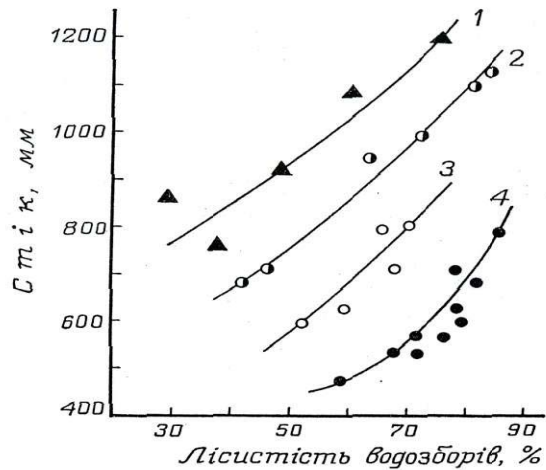


Рис. 3. Вплив лісистості на величину річкового стоку у водозбірних басейнах різних груп: 1-4 групи басейнів, як у тексті (за О.П. Чубатим, 1984)

В межах свого ареалу найвищою продуктивністю відзначаються смеречники саме в Українських Карпатах, причому на території Закарпаття – 323, 9 м³/га, що на 40 м³/га перевищує середній показник в Українських Карпатах загалом. До прикладу, у Ярославській, Новгородській та Вологодській областях Росії цей показник становить – 164- 186, а в Білорусії - 122 м³/га [9]. У стиглих бучинах на території Закарпаття цей показник становить у середньому 420-517 м³/га [81], тобто є майже вдвічі меншим ніж у центральній частині ареалу бука [44]. У зв'язку з цим, саме стиглі бучини і стиглі ялинники відіграють найпотужнішу водорегуляційну роль.

Водоохоронна роль лісу особливо чітко виражена на річкових басейнах [45]. На лісових водозборах ґрунтовий стік пересічно на 90 мм більший, ніж на польових, а мінімальний меженний стік у сухі періоди року може бути відповідно більшим у 12 разів. Водночас лісовий покрив знижує інтенсивність паводків. Збільшення лісистості річкових басейнів від 0 до 100 % зменшує їх максимальні модулі в чотири рази.

Завдяки своїм функціям гірські ліси Карпат зараховані до лісів водоохоронного та ґрунтозахисного значення, проте ці функції у різних положеннях гір, на різних ґрунтах, та, як вже згадувалося, залежно від породного складу деревостанів і продуктивності, неоднакові. Тому особливого значення набуло районування гірських лісів Карпат за їх водоохоронно-захисним значенням, виконане О.П. Чубатим [82] (рис. 4).

І. Привододільні гірські ліси водоохоронного значення, що відіграють виключно важливу роль у живленні водою гірських річок як південного, так і північного макросхилів. Вони розташовані у зоні

максимального атмосферного зволоження та холодного і прохолодного клімату, що зумовило утворення найвищої густоти гідрографічної мережі. У межах району виділено три підрайони: **Іа. Чорногоро-мараморосько-чивчинський, Іб. Горганський, Ів. Бескидсько-Верховинський.** На Закарпатті найчастіше селеві потоки виникають у верхів'ях Чорної та Білої Тиси, Терєблі, Терєсви й Ріки, що лежать у межах цього району. На крутих кам'янистих схилах при сильних зливах відбувається сповзання товщі ґрунту разом з рослинністю. У Привододільних Горганах ще у першій половині минулого століття в результаті катастрофічних зсувів місцями було знищено близько 50 га лісу і понад 20 га соснового криволісся. В окремих випадках при сильному перезволоженні лісорослинний покрив не може протистояти зсувам, але наявність лісу, не дуже зміненого людиною, в основному запобігає утворенню зсувів і селевих потоків [81].

ІІ. Водоохоронно-захисні ліси південного макросхилу Полонинських Карпат. Особливості орографії цього хребта істотно впливають на розподіл вологи за елементами водного балансу. Водорегуляційний вплив поширених тут лісів поєднує в собі, з одного боку, елементи водоохоронні – нагромадження вологи і живлення гірських потоків і річок, з другого – збільшення споживання порівняно з привододільними водоохоронними лісами вологи на сумарне випаровування, що є однією з причин певного зниження водонакопичувальної значимості цих лісів. Через нього протікають головні гірські річки від джерел основного живлення до їх впадання в річки рівнинного типу. У його межах виділено **Іа. Свидовецько-Краснянський, Іб. Боржавський, Ів. Західно-Полонинський підрайони.**

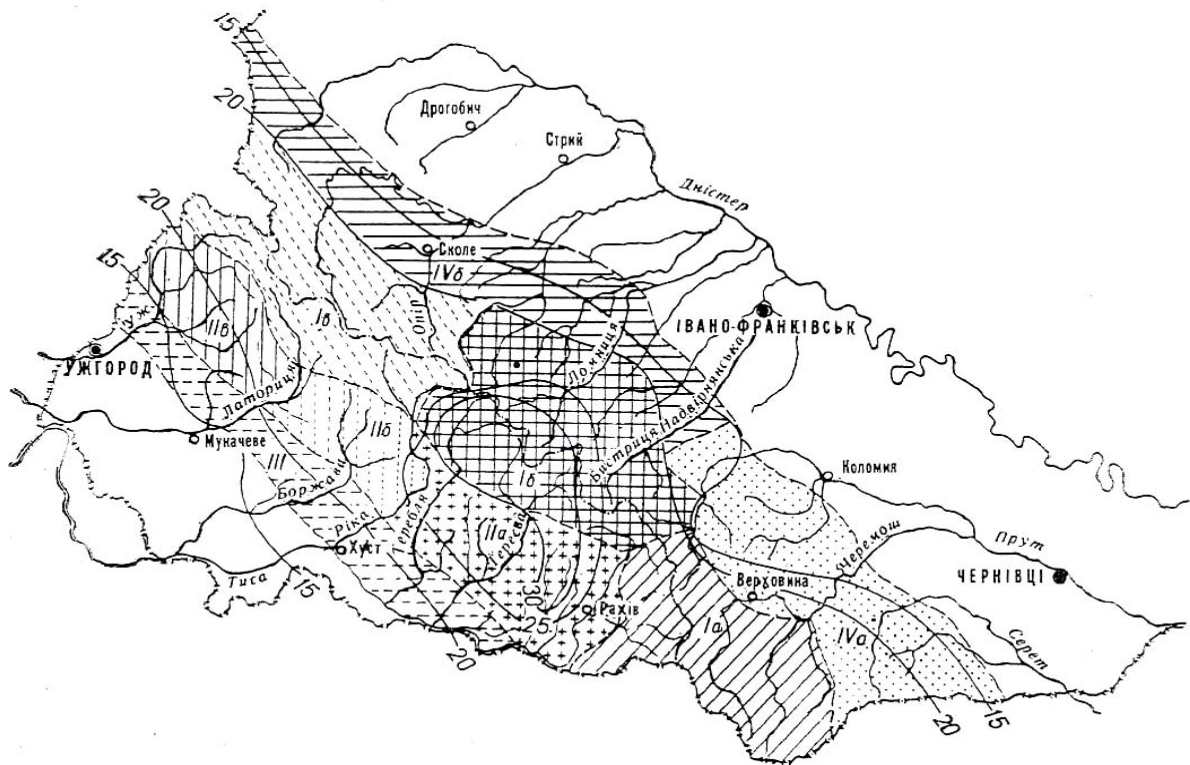


Рис. 4. Схематична карта водоохоронно-захисного районування гірських лісів Українських Карпат (за О.П. Чубатим, 1972).

Умовні позначення: I-IV - водоохоронно-захисні райони (I. Привододільні гірські ліси водоохоронного значення (Ia. Чорногоро-мараморосько-чивчинський, Ib. Горганський, Ic. Бескидсько-Верховинський), II. Водоохоронно-захисні ліси південного макросхилу Полонинських Карпат (IIa. Свидовецько-Краснянський, IIб. Боржавський, IIв. Західно-Полонинський підрайони), III. Закарпатський низькогірний район лісів водорегуляційно-захисного значення, IV. Прикарпатський низькогірний район лісів водорегуляційного значення (IVa. Зовнішньо-карпатський низькогірний, IVб. Покутсько-Буковинський низькогірний).

III. Закарпатський низькогірний район лісів водорегуляційно-захисного значення співпадає з територією Вулканічних Карпат, охоплюючи у східній частині Солотвинську улоговину. Значення лісового покриву полягає, з одного боку, в закріпленні та стабілізації берегів головних гірських річок, з другого - в нормалізації гідрологічного режиму ґрунтів, що забезпечує високу продуктивність лісів і сільськогосподарських угідь. Отже, в цих умовах водоохоронна роль лісів, тобто їх вплив на збільшення водних ресурсів компенсується витратами вологи на сумарне випаровування, що відбувається в результаті зменшення опадів і підвищення теплового режиму. Таким чином, поширені в цьому районі ліси створюють оптимальні гідрологічні умови ґрунтового покриву, а водоохоронна їх роль має другорядне значення.

IV. Прикарпатський низькогірний район лісів водорегуляційного значення. За особливостями водорегуляційно-захисної значимості ці ліси до певної міри аналогічні з лісами попереднього району. Він включає два

підрайони – **IVa. Зовнішньо-карпатський низькогірний і IVб. Покутсько-Буковинський низькогірний.** Ліси першого підрайону поєднують функції як водоохоронного так і водорегуляційного значення, а другого - нагромадження вологи і живлення водних артерій та закріплення берегів річок. Загалом вони сприяють поліпшенню гідрологічного режиму ґрунтів як територій зайнятих лісами, так і прилеглих сільськогосподарських угідь.

На Закарпатті необхідно виділити ще один район – **Водоохоронні ліси Закарпатської низовини**, основна функція яких полягає в акумулюванні вологи і покращенні гідрологічного режиму ґрунтів низовини.

Приполонинні ліси, що утворюють контактну смугу із субальпійським поясом, належать до категорії лісів **специфічного водоохоронно-захисного та водорегуляційного значення** [82]. Особливо важливу гідрологічну та протиерозійну роль виконують приполонинні ліси разом із заростями *Pinus mugo* Turra (жерепняки) та *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar (леличі), хоча вони й зазнають негативного прямого та

опосередкованого антропогенного впливу. Вони поглинають величезну кількість води, яка стікає з полонин. Так, наприклад, жерепняки спроможні увібрати дощові опади за 23 сек, а в біловусниках це відбувається за 7 хвилин 56 сек. Особливо високою вологоємністю відрізняються жерепняки сфагнові на торф'янистих ґрунтах. Так, наприклад, вологоємність трав'яних рослин у середньому становить 100-200 %, зелених мохів – 300-500 %, сфагнових мохів – 1500-3000 % (5000 %) [29]. Особливо важливу роль у високогірних сосняках відіграє підстилка, яка становить 100 ц/га, а, наприклад, у смеречниках – 80 ц/га. Тому у зімкнених смерекових деревостанах і жерепняках навіть на схилах 20-25⁰ майже немає поверхневого стоку та ерозії ґрунту [9]. Приполонинні ліси, контактуючи з безлісими полонинами, відіграють дуже важливу роль у перерозподілі снігового покриву, що проявляється у зменшенні бурхливості весняних паводків.

В.І. Комендар [29] підкреслював, що всі зарості жерепняків та леличів в Українських Карпатах необхідно охороняти, а зруйновані природні фітоценози відновлювати штучно.

М.А. Голубець та ін. [21] на підставі досліджень упродовж 1970-1992 рр виявили негативні зміни у енергетичному балансі, а також у гідрологічному режимі букових лісів Бескид. До початку антропогенні трансформації рослинного покриву ліси на цій території поглинали $2,9 \times 10^{15}$ ккал/рік, а при сучасній його структурі поглинання сонячної радіації становить $2,8 \times 10^{15}$ ккал/рік, або знизилася на 3,4%.

У гідрологічному режимі території відбулися значніші зміни. Так, до початку антропогенні трансформації рослинного покриву на кронах дерев затримувалося 900 млн.м³ води, яка випаровувалася в атмосферу, в ґрунт просочувалося 19% опадів, а поверхневий стік становив усього 4,7 % (близько 150 млн. м³). При сучасному біогеоценотичному покриві величина затримання опадів на кронах не перевищує 580 млн. м³, інфільтрація зменшилася на 140 млн. м³, а поверхневий стік досяг 612 млн. м³, або зріс у чотири рази. Отже, понад чверть століття тому під впливом діяльності людини біогеоценотичний покрив одного з найбільших за площею геоботанічних районів Українських Карпат – Бескид - вже втрачав близько 460 млн. м³ води щорічно. При оцінці стану лісів традиційно найвагомим аргументом є величина залісеної площі, й часто не враховуються такі показники дигресії лісів, як втрата біотичної різноманітності, зниження приросту запасів фітомаси, опадів і підстилки. Зміни цих параметрів супроводжуються, насамперед, порушенням гідрологічного балансу, посиленням ерозії і втратою родючості ґрунтів, порушенням захисних функцій лісу [36]. Так, наприклад, згідно з даними Управління лісового господарства у

Закарпатській області, зокрема, впродовж 1988-2000 рр. площі вирубаних лісів не перевищували площі лісопосадок. Проте ліс, посаджений за цей період, не може за якістю та різноманітністю функцій зрівнятися зі стиглими лісостанами, що були вирубані. Згідно з даними В.С. Олійника [45] затримання атмосферних опадів наметом букових молодняків сягає показників стиглого деревостану у віці 20-25 років, а у ялинових – лише у віці 30-40 років.

Згідно з даними багаторічних досліджень Карпатської лісової науково-дослідної станції, а також окремих дослідників, для забезпечення водорегуляційної функції лісів їх площа у водозборах річок Карпат не повинна бути нижчою, ніж 70%. Лісистість нижче 40% вважається незадовільною для стабільного функціонування лісових екосистем [10,45]. Збільшення площі лісів регіону до 70% - необхідний протипаводковий засіб, тому важливо збільшити заліснення у басейнах річок з незадовільними показниками лісистості та здійснювати поступову заміну монокультур на мішані деревостани.

Таким чином найважливішим чинником для збереження і відновлення функціонального ядра лісових екосистем є збільшення їх площі, оптимізація їх структури, зокрема, у верхів'ях водозборів основних приток р. Тиса, охорона та відновлення прирічкових і приполонинних водоохоронних лісів, а ведення лісового господарства з орієнтацією на посилення водоохоронно-захисної ролі лісу є першорядним завданням сучасного гірського лісівництва.

Тенденції змін болотної рослинності Закарпаття.

Болотна рослинність, формування та розвиток якої визначається гідрологічним режимом екотопу, є індикатором екологічної специфіки гідроекосистем різних ієрархічних рівнів.

У межах Українських Карпат вона представлена 96 асоціаціями, що належать до 30 формацій [63].

Болотна рослинність на території Закарпаття зазнала найглибших змін (передусім під впливом меліорації) порівняно з іншими типами рослинності регіону. На Закарпатській низовині площа болотної рослинності зменшилася майже на 90 %. Адже, понад 12 тис.га низовини, або близько 25 % її території, було зайнято болотом Чорний Мочар, котре було повністю меліороване ще до половини минулого століття.

Оліготрофні болота належать до об'єктів найвищої фітосозологічної категорії як в Україні так і в досліджуваному регіоні. На території останнього вони знаходяться на межі повного зникнення.

Близько з середини минулого століття було зроблено спробу меліорації усіх трьох найбільших за площею оліготрофних боліт

Закарпаття. У другій половині цього століття вони були взяті під охорону, однак природоохоронний режим не підтримувався належним чином і внаслідок негативного антропогенного впливу рослинність боліт деградує.

Рослинність болота Андромеда за класифікацією Є.М. Брадїс [12] належить до групи формацій *Paludes sylvaticae et rarisylvaticae oligotrophicae*, а боліт Глуханя (Негровець) та Багно - до групи формацій *Paludes sphagnosae*.

На оліготрофних болотах ми відмітили наступні явища: 1) збіднення видового складу бріофлори оліготрофних сфагнових мохів (зникнення *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. з мохового ярусу боліт Багно і Глуханя [75] і появу мезотрофних (*S. papillosum* Lindb. на болоті Глуханя), а також збіднення флори вищих рослин (зникнення *Licopodiella inundata* (L.) Holub з болота Глуханя, *Ledum palustre* L. – з болота Андромеда); 2) поширення лучних видів широкої екологічної амплітуди (*Molinia caerulea* L., *Nardus stricta* L.); 3) заміщення вузької мезотрофної рослинності по периферії боліт, яка спостерігалася у другій половині минулого століття [13] еутрофною болотною рослинністю; 4) інвазію деревних порід з широкою екологічною амплітудою, зокрема *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.)H. Karst., та *Salix cinerea* L.; 5) інсуляризацію та фрагментацію рослинного покриву; 6) дивергенцію рослинних угруповань усіх досліджуваних боліт (домінування *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum capillifolium*),

Найбільше за площею (понад 12 тис. га) болото Чорний мочар, на якому мали місце й ділянки оліготрофної рослинності, знаходилося на Закарпатській низовині. Протягом 1926 – 1935 рр. воно було повністю меліороване. Разом з тим, з цього геоботанічного району зникли такі види як *Carex pauciflora* Lightf., *Rynchospora alba* (L.) Vahl., *Scheuchzeria palustris* L., *Drosera rotundifolia* L., *Eriophorum vaginatum*, а також низка мохів роду *Sphagnum*, які знаходив тут А. Маргітайт [39] у першій половині минулого століття.

Оліготрофні болота Закарпаття є унікальними утворами природи, оскільки досягли в цілому вищого ступеня розвитку (чагарничково-сфагнова стадія), ніж в інших регіонах України, а рідкісні болотні угруповання трапляються тут частіше, ніж у Передкарпатті та на Поліссі [4]. Усі вони є об'єктами природоохоронного фонду, однак, заповідання болотного масиву не є достатнім заходом. Оскільки деградація боліт зумовлена не тільки прямим антропогенним впливом, але й опосередкованим, тобто змінами гідрологічного режиму в межах усього водозбору р. Тиси, то його відновлення є необхідною умовою збереження та відновлення рослинності боліт.

Мезотрофні та мезо-евтрофні болота на Закарпатті є відносно рідкісними. До класу мезотрофних боліт належать улоговинні болота

субальпійського та верхнього лісового поясів, що виникли у льодовикових карах шляхом заростання невеликих озер [1]. Рослинність мезотрофних боліт представлена дуже рідкісними для України групою асоціацій *Pineta mugii* – *Sphagnosum* формації *Pineta mugii* [29, 35], характерних для гірських боліт Західної Європи, а також групою асоціацій *Rhododendronetum (kotschyi)* – *Sphagnosum* формації *Rhododendroneta kotschyi* [4, 35, 59], формацією *Cariceta-Sphagnosae* [1, 76]. Причому лише на Закарпатті трапляються мезотрофні та оліготрофні болота, позбавлені деревного ярусу [4]. Динамічні тенденції рослинного покриву цих боліт залежать від загальних геологічних подій на гірських схилах (зсуви, селі, лавини) та динаміки гідрологічного режиму озер, що заростають.

Дуже рідкісними на території Закарпаття є лісові мезо-евтрофні болота формацій *Alneto (incanae)-sphagneta*, та *Eriophoreto-Cariceto-sphagneta*, яких ми виявили у досліджуваному регіоні тільки у Горганах, причому угруповання першої формації до цього не були описані для Закарпаття.

У гірській частині Закарпаття поширені еутрофні болота, у рослинному покриві яких поширена низка видів, що включені до переліку рідкісних чи зникаючих як у межах Українських Карпат, так і в межах регіону досліджень (*Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, *D. maculata* (L.) Soo, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Cust.) Rehb., *Valeriana simplicifolia* (Rehb.) Kabath, *Ophoglossum vulgatum* L., та деякі інші) [32, 80] і потребують охорони.

Деякі відомості про евтрофні болота Закарпаття знаходимо у працях попередніх дослідників [1, 3, 5, 12]. Відомості про евтрофні болота Закарпатської низовини ми опублікували раніше, тому тут зупинимось на особливостях цієї групи боліт у лісових і субальпійському поясах.

Унікальні болота з домінуванням одного з найрідкісніших видів судинних рослин на території України - *Carex paniculata* L. [51] формацій *Cariceta paniculatae* та *Cariceta paniculatae-hypneta*, що включені до "Зеленої книги України" [26], наводили раніше тільки для Чивчино-Гринявських гір і Чорногори [22, 35, 37]. Ми виявили їх у басейнах річок Латориці і Стрия по обидва боки Вододільного хребта (Східні Бескиди) в межах висот 500- 750 м над р. м. Детальні відомості про них опублікувані раніше [72]. Вони приурочені до гірських схилів у місці виходу джерел (висячі болота), перезвожених частин терас гірських річок (присхолові болота). Ці екотопи дуже вразливі до **антропогенного впливу**. Так, наприклад, при ремонтних роботах на ділянці газопроводу зменшилася ступінь обводнення одного з боліт з

пануванням *Carex paniculata*. Протягом декількох років її майже на половину замінила *Carex buekii*, що менш вимоглива до водного режиму.

Карбонатні (присхилові) болота з *Carex davalliana* Smith також включені до "Зеленої книги України" [26], оскільки є дуже рідкісними для Українських Карпат [24, 27]. Два локалітети ми вперше виявили у Східних Besкидах. В одному домінує *Carex davalliana* разом з гіпновими мохами (асоціація *Caricetum davallianae* – *Climacium dendroides*), а в іншому – є асектатором в угрупованні *Caricetum paniculatae* – *hypnosum* [67]. Протягом останніх семи років в угрупованні *Caricetum paniculatae* – *hypnosum* унаслідок антропогенного втручання відбулося збіднення видового складу флори фітоценозу та зміна статевої структури популяції *Carex davalliana*. Остаточо зникли куртини з жіночими особинами і залишилися куртини з чоловічі особинами. У локалітеті з відносно рівноважним станом виявлено 73 % куртин жіночих особин і 27 % - чоловічих. Болото з *Carex davalliana* у Ясінській улоговині, де росли ще й такі рідкісні види, як *C. umbrosa* Host., *C. hartmanii* Sajand., *Primula farinosa*, *Gentiana verna* L. [27], тепер майже повністю перетворилося у лучний фітоценоз унаслідок утворення дренажу. Тут вже не роста *Primula farinosa*, а болотна рослинність трапляється окремими острівками і представлена фрагментами асоціації *Caricetum davallianae*. Таким чином, карбонатні болота у регіоні досліджень є під загрозою зникнення.

Відомості про ценотичні особливості *Typha schuttlesworthii* в Українських Карпатах до цього часу були практично відсутні. Цей вид є дуже рідкісним для Карпат у цілому, й за останні десятиріччя кількість його місцезростань різко зменшилася не тільки в регіоні Карпат, але й у межах усього його ареалу [89]. Тому його включено до Червоних списків рослин майже всіх країн Карпатського (Чехія, Словаччина, Румунія, Польща), Альпійського (Швейцарія, Австрія) та інших регіонів Європи. Нам вдалося виявити три локалітети угруповань з домінуванням цього виду. Аналіз літературних джерел [39, 79] свідчить про те, що раніше він траплявся частіше, однак нині є критично загрожуваним таксоном Українських Карпат загалом.

Ми вперше для Українських Карпат описали пухівково-осоково-мохові болота (5 локалітетів) формації *Eriophoretum-Caricetum* - *Hypneta* з участю та домінуванням у моховому ярусі рідкісного для України третинного релікту *Helodium blandovii* (Web. et Mohr.) Warnst., що раніше був відомий тільки з Полісся і, єдиний локалітет, з Лісостепу [16], та *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske, який наводили тільки для Чорногори та Свидівця [8]. На думку В.С.Доктуровського, *Helodium blandovii* є плейстоценовим включенням боліт, що

є залишками мохових боліт, поширених на південь від межі Дніпровського льодовика [16].

Хвощово-гіпнові ценози досить часто трапляються на висячих болотах Українських Карпат і, зокрема, на Закарпатті. Вони утворюються у нижніх частинах схилів на перезволожених ділянках, й на них домінує *Equisetum palustre* [5]. Ми виявили цікаві болота з домінуванням *Equisetum telmateia* Ehrh. та гіпнових мохів, яких у регіоні досліджень раніше не описували. Вони трапляються зрідка у верхів'ях р. Уж і р. Латориця переважно на Вододільному хребті. Угрупування формації *Equisetum (telmateia) - hypneta* необхідно включити до Регіональної Зеленої книги.

Болотні ценози з переважанням *Carex distans* є звичайними для рівнинної частини України, однак дуже рідкісні для Українських Карпат [51] і, зокрема, для Закарпаття. До недавня вказувалося лише 5 їх локалітетів для Українських Карпат [51]. Згадана осока росте на болотах з незначним засоленням ґрунтів. Ценози з її переважанням були виявлені попередніми дослідниками тільки в долині р. Теребля [3]. Нам вдалося виявити такі болота у долині р. Пиня (права притока Латориці) у підніжжі Полонинського хребта Східних Besкидів (поблизу санаторного комплексу "Квітка Полонини") та в Хуст-Солотвинській западині (Закарпатське передгір'я) навколо солоних озер. Вони приурочені до вирівняних прирічкових терас, де землі мають порівняно дуже високу собівартість через придатність їх використання під забудову, тому наші спроби утворити тут лучні ботанічні заказники не знайшли підтримки у місцевих органах влади.

На еуτροφних трав'яно-мохових болотах негативні зміни водного режиму ґрунтів спричинюють посилення ценотичної ролі таких видів, як *Filipendula denudata* (J.Presl & C. Presl) Fritsch, *Scirpus sylvaticus* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., експансію лучних видів злаків і лучного різнотрав'я. Поступово тут оселяються чагарники (*Salix silesiaca* Willd., *S.purpurea* L., *S. aurita* L., *Alnus incana* (L.) Moench) У деяких випадках вони заростають *Heliantus decapitale* та *Phragmites australis*.

При зменшенні ступеня обводнення субстрату евтрофні осоково-мохові болота поступово перетворюються в лучні або чагарникові угруповання.

Осокові болота з домінуванням вищезгаданих видів, а також *Carex riparia* Curtis, *C. vesicaria* L. трансформуються у ситникові фітоценози з *Juncus conglomeratus* L., *J. effusus* L., або заторфовані луки з домінуванням *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Molinia caerulea*, *Nardus stricta* чи різнотравні луки.

Угрупування формацій *Cariceta acutiformis*, *Cariceta elatae*, *Cariceta ripariae*, *Cariceta vesicariae*, *Cariceta buekii*, *Equisetum fluviatilis*, *Irideta*

pseudacori, Glycerieta maximae, Scirpeta lacustris, Scirpeta tabernaemontanae, Sparganieta microcarpii ми запропонували включити до регіональної Зеленої книги як угруповання, кількість місцезнаходжень яких, помітно зменшується.

Результати досліджень болотних екосистем, по-перше, суттєво розширили уяву про біорізноманітність болотної рослинності в регіоні досліджень,

по-друге, показали, що болотна рослинність, особливо оліготрофних боліт, за останні десятиріччя зазнала істотних негативних змін і знаходиться на межі зникнення,

по-третє, підтвердили необхідність комплексного підходу до охорони болотної рослинності, що передбачає збереження та відновлення водного режиму не тільки болотних екосистем а й усього їх комплексу в межах екосистеми верхів'я р. Тиси,

по-четверте, заперечують твердження про те, що Східні Бескиди є флористично найбільш багатим з поміж інших геоботанічних районів Українських Карпат [15],

по-п'яте, у певній мірі схиляють до думки про те, що рослинний покрив Вододільного хребта, який, за гіпотезою М.Г. Попова [48], є порівняно найдавнішим орографічним утворенням у межах Українських Карпат, може мати більше флористичних елементів, поширення яких пов'язане з минулими геологічними епохами. Серед них - третинні релікти, які збереглися до цього часу в Українських Карпатах виключно на Вододільному хребті (*Syrunga josikaea, Helodium blandovii*, тощо). Ці факти дуже важливі для з'ясування генезису флори та рослинності окремих гірських масивів, і, особливо хребтів, для кожного з яких існували певні умови орогенезу та ореофітизації.

Отже, збереження та відновлення болотних екосистем тісно пов'язані з проблемою збереження та відновлення водних ресурсів у Закарпатті.

Басейновий підхід до охорони природи Закарпаття

Кожен регіон, залежно від фізико-географічних і соціально-економічних умов, має свою регіональну специфіку вирішення природоохоронних завдань. Така специфіка властива й регіону Закарпаття. Як вже було сказано, досліджуваний регіон є відносно замкнутою екосистемою верхньої частини басейну р. Тиса.

Специфіка і важливість досліджень басейнових систем як найважливіших геоморфологічних утворів земної поверхні, особливо у гумідному поясі, висвітлена, зокрема у працях І. Ковальчука [28]. Автор звертає увагу на те, що рельєф флювіального походження є найбільш розповсюдженим, оскільки для нього властивий високий ступінь придатності для господарського

використання та підвищена освоєність людиною. Тому освоєні басейнові системи репрезентують собою сукупність складно організованих різнорангових первинних (природних) та вторинних (антропогенно-техногенних) систем, що розвиваються за своїми законами під впливом ендегенних, екзогенних та антропогенних факторів. В цьому полягає їх принципова особливість, яка вимагає постановки цілого комплексу теоретичних і прикладних досліджень, а також еколого-геоморфологічної інтерпретації різнопланової інформації, розробки пропозицій регулювання розвитку систем, управління природокористуванням та екологічною ситуацією регіону. Виходячи з цього, до охорони природи Закарпаття, як і до інших регіонів, що охоплюють основні частини водозборів великих рік, необхідно застосовувати басейновий підхід. Це новий у методологічному плані підхід до охорони природи з акцентом на збереження і відтворення водоохоронної та водорегуляційної функцій рослинного покриву регіону, запропонований С.М. Стойком для басейну Дністра [57].

До цього часу не було вироблено регіональної моделі охорони природи. Основним методом традиційно було заповідання територій, яким як у Закарпатті, так і в інших регіонах України, у значній мірі досягнуто важливої мети, передусім, збереження частини біорізноманіття природи регіону. Однак, з огляду на прояви екологічного дисбалансу в Карпатах, створення територіально відокремлених заповідних об'єктів, на що ми звертали увагу раніше [77]. - це ніщо інше, як створення музею історії флори, фауни та рослинності регіону.

Природозаповідний фонд Закарпаття (далі ПЗФ) охоплює близько 14% його території, а згідно із законодавством України, ця площа повинна становити не менше 20%. На території області нараховується 456 природоохоронних об'єктів, серед яких найбільші за площею - Карпатський біосферний заповідник, Ужанський НПП та НПП "Синевир" [6]. За останні майже десять років площа та кількість об'єктів ПЗФ не збільшилися, проте вже заплановано розширення площ наявних та утворення нових. Заповідання територій й надалі залишається найнадійнішим засобом збереження цінних ділянок рослинного покриву.

Недосконаліми аспектами у природоохоронній стратегії досліджуваного регіону є, по-перше, те, що залишилися майже не охоплені охороною верхів'я водозборів таких річок як Латориця, Боржава та Ріка. Керуючись необхідністю басейнового підходу до охорони природи Закарпаття, необхідно утворити природозаповідні території щонайменше рангу Регіонального Ландшафтного парку у басейнах згаданих річок, оскільки до цього часу в їх межах були утворені лише малі за площею об'єкти

нижчих рангів (заказники, пам'ятки природи), на яких заповідний режим здебільшого не підтримували.

По-друге, природозаповідні об'єкти традиційно створювали переважно в гірській частині, а охорона ландшафтів низовини здійснювалася дуже слабо. Така проблема властива й іншим гірським регіонах Європи, зокрема, Кавказу. Заповідні території утворювали переважно у високогір'ї, а екосистеми середньовисотних поясів, передгір'їв та низовин тепер у значній мірі деградовані (Тишков, 2004). На Закарпатській низовині охороною охоплено тільки фрагменти вулканічного горбогір'я (Гора Біганська, Берегівське Горбогір'я, Чорна та Юлівська Гори) та водно-болотні екосистеми у Берегівському районі (заказник "Товар"). Лише нещодавно було запропоновано й науково обгрунтовано ідею утворення Регіонального Ландшафтного парку "Притисянський" з метою охорони заплавної комплексів Тиси на низовині та в передгір'ї.

У попередніх публікаціях ми запропонували шляхи відтворення рослинного покриву Закарпатської низовини та акцентували увагу на необхідності відновлення її акумуляційної функції [77].

По-третє, традиційно охороняли лісові екосистеми, а лучні, окрім окремих полонинських лук та заплавної, до останнього часу залишалися поза увагою.

У системі охорони природи найсучаснішою є стратегія сталого та збалансованого розвитку, прийнята на конференції ООН у червні 1992 р. Ріо-де-Жанейро. Її суть полягає в узгодженні економічних, екологічних і соціальних факторів розвитку таким чином, щоб задовільнення зрослих потреб людини не викликало порушення природної рівноваги навколишнього середовища. Найбільш вдалою ідеєю здійснення цієї стратегії стала Всеєвропейська стратегія збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, прийнята у жовтні 1995 р. у Софії. Її основною метою є істотне зменшення загроз біотичному та ландшафтному різноманіттю, забезпечення їх відновлення в усій Європі та посилення екологічної цілісності Європи. Досягнення цієї мети передбачається на основі створення Всеєвропейської екомережі [86].

Побудовою екомережі передбачено, насамперед, забезпечити збереженість усього комплексу екосистем, оселищ, біологічних видів та їхнього генетичного різноманіття, а також ландшафтів європейського значення, біологічним видам створити умови для міграції та підтримання їхніх популяцій у нормальному стані, надати можливість для відновлення ключових елементів порушених екосистем і захистити природні екосистеми від можливих екологічних загроз [86].

Головні принципи побудови екомережі України були викладені у праці Я.І. Мовчана [43], а пізніше доповнені Ю.Р. Шелягом-Сосонком та ін. [84, 86, 87]. Найширше висвітлені питання побудови екомережі у басейні Дніпра [86]. Питанням побудови екомережі Українських Карпат присвячені, зокрема, праці С.Ю. Поповича [49, 50], а екомережі Закарпаття – Л.М. Фельбаби-Клушиної [68, 74].

У концепції екомережі для транскордонних територій, якою є Закарпаття, визначено низку специфічних цілей [86], зокрема:

забезпечення міграційних зв'язків між центрами біотичного та ландшафтного різноманіття, розташованих у різних країнах, шляхом створення транскордонних екологічних коридорів;

створення транскордонних (бі- та трilaterальних) центрів біотичного та ландшафтного різноманіття;

-надання річковим екосистемам та екосистемам заплави і терас річкових долин функцій екокоридорів.

Питанням транскордонних природозаповідних територій як елементів Пан'європейської екомережі присвячені, зокрема, праці Т.Л. Андрієнко і Онищенко [2], та С.Ю. Поповича [49].

У перших проектах екомережі Українських Карпат на території Закарпаття пропонується створити основний Південно-західний гірський екокоридор з метою збереження букових пралісів, смуги приполонинних лісів, післялісових лук та інших компонентів рослинного покриву [87]. У детальніших розробках схеми екомережі регіону пропонується виділити два екокоридори, що простягнуться вздовж гірських хребтів, і третій по Закарпатській низовині [50, 68]. При проектуванні екомережі було виділено шістьнадцять ключових територій (наявні та проектиовані заповідні території), що розташовані в усіх рослинних поясах, кліматичних зонах і геоморфологічних структурах регіону, і максимально охоплюють типи біотичного і ландшафтного різноманіття, а також ґрунтового покриву з усією гамою ступеня їх деградації.

На сьогодні ми переглянули раніше накреслену схему екомережі Закарпаття у зв'язку з акцентом на особливості її функціонального навантаження, а саме збереження та відновлення водних ресурсів і співпадінням адміністративних меж регіону з умовно замкнутою екосистемою верхів'я басейну р. Тиси (рис. 5).

Виходячи з водоохоронно-захисного районування гірських лісів Українських Карпат, дуже важливо утворити Привододільний екокоридор, який простягнеться по усій довжині південного макросхилу (на території Закарпаття) та північного макросхилу (на територіях Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей) вододілу з метою збереження та відтворення

лісових масивів району Привододільних гірських лісів водоохоронного значення. (підрайони Чорногоро-мараморосько-чивчинський, Іб. Горганський, Ів. Бескидсько-Верховинський), що, як вже відмічалось, ростуть в умовах найбільшого в межах Українських Карпат атмосферного зволоження (рис. 4). На Вододільному хребті на основі ландшафтного заказника "Стужиця" у 1999 році було утворено Ужанський НПП (39159,3 га), який приєднано до міжнародного польсько-словацького біосферного резервату "Східні Карпати". Ця заповідна територія є важливою частиною транскордонної екомережі. Разом з тим, враховуючи низку особливостей рослинного покриву Вододільного хребта, а саме наявність вільхово-бузкових лісів, карбонатних боліт з *Carex davalliana* та *C. paniculata*, боліт з *Typha schuttleworthii*, букових лісів з домінуванням у трав'яному ярусі *Scopolia carniolica* L., *Allium ursinum* L. тощо [67, 70, 72, 73], необхідно створити РЛП Закарпатські Бескиди площею близько 10 тис. га. з метою збереження лісових, лучних і болотних екосистем, який буде виконувати роль ключової території. У верхів'ї р. Вичі, де збереглися порівняно значні площі буково-яворових пралісових екосистем з віком дерев понад 180 років, за нашою пропозицією у 2009 році утворено лісовий заказник Томнатик (1250 га). У верхів'ї басейну р. Ріки, який утворюють річки Репинка, Голятинка і Бистра, необхідно створити Річанський РЛП. Згадані три річкові артерії належать до категорії повенево-небезпечних, а тому, за даними Управління водних ресурсів у Закарпатській області у їх створах заплановано спорудження протиаводкових гідроспоруд. Таким чином, цей екокоридор з'єднає дуже важливі ключові території, або природні ядра, що охоплюють схили Вододільного хребта та інших хребтів, до яких приурочений район Привододільних гірських лісів водоохоронного значення.

Полонинський хребет це наймогутніша центральна гірська споруда Українських Карпат, і до його схилів приурочені найбільші площі лісів, у тому числі й пралісових екосистем Українських Карпат. У його межах виділено район Водоохоронно-захисних лісів південного макросхилу Полонинських Карпат (Свидовецько-Краснянський, Боржавський, Західно-Полонинський підрайони). На ньому зосереджені основні лісові масиви області, а також значні площі високогірних лук. Уздовж нього простягнеться Полонинсько-Карпатський екокоридор (від НПП "Ужанський" по Полонинському хребту до Свидовецького масиву КБЗ) і з'єднає п'ять основних ключових територій: Стужицько-Сянську (на території Закарпаття включає Ужанський НПП), Ждимирську (на базі запроєктованого НПП "Ждимир" та РЛП "Темнатик"), Полонинсько-Горганську (включає

НПП "Синевир", Угольсько-Широколужанський масив КБЗ та територіально близькі до них об'єкти ПЗФ), Свидовецько-Чорногірсько-Горганську (включає Чорногірський та Свидовецький масиви КБЗ, а також поблизу них і в цих контурах інші природо-заповідні території) та Кузійсько-Марамороську ключову територію (включає Кузійський та Марамороський масиви ПЗФ). Цей екокоридор буде важливою складовою Пан'європейської екомережі, оскільки він простягається по території Словаччини, Польщі/України і Румунії. У його західній частині вже існує міжнародний трilaterальний природо-заповідний об'єкт "Східні Бескиди", а в східній - планується утворення міжнародного румунсько-українського біосферного резервату Мараморощі [49].

Вулканічний Вигорлат-Гутинський хребет відрізняється від попередніх приуроченістю до його південних схилів значної кількості раритетних лісових угруповань. Він забезпечить обмін біорізноманіттям між центральною частиною Українських Карпат, Закарпатським передгір'ям та низовиною. На ньому виділений Закарпатський низькогірний район лісів водорегуляційно-захисного значення. Уздовж цього хребта простягнеться Вулканічно-Карпатський низькогірний коридор (з північного заходу на південний схід від кордону зі Словаччиною, околиць с. Ворочево Ужгородського району через місто Хуст до кордону з Румунією в околицях села Яблунівка Хустського району). Тут потрібно створити щонайменше два лісові заказники, які будуть виконувати роль природних ядер: Перечинський (не менше 1000 га), та Синяк-Чинадівський (не менше 800 га). Останній охопить присанаторні букові та дубові ліси навколо санаторію "Синяк" в околицях сіл Чинадієво та Синяк і буде сполучною територією між створеними заказниками, а також між РЛП "Зачарований край" та масивом КБЗ "Долина нарцисів".

Екокоридор об'єднає п'ять ключових територій: Вигорлат-Перечинську (на базі запропонованого лісового заказника "Перечинський"), Синяк-Чинадівську (на базі запропонованого лісового заказника "Синяк - Чинадівський"), Іршавську (на базі запроєктованого НПП "Зачарований край"), Хустську (на базі масиву КБЗ "Долина нарцисів") та Шаянську (на базі запроєктованого НПП "Шаянський"). У східній частині хребта [49] планується утворення міждержавного Гутинського румунсько-українського РЛП, а у західній – Вигорлатський словацько-українського РЛП.

Утворенням екомережі на низовині буде досягнена основна мета – відновлення функціональної (гідрокумуляційної та

грунтозахисної) ролі заплавних комплексів і позазаплавних ділянок лісів, лук і боліт та сполучення її з екомережою суміжних держав шляхом утворення міждержавних заповідних територій. Тисянсько-Закарпатський низовинний екокоридор простягнеться вздовж прируслової частини Тиси по лінії Чоп-Берегово-Виноградово-Хуст. Ключові території цього коридору включені до проєктованого РЛП Притисянський: Чопськo – Великодобронська (на базі заказника "Великодобронський"), Берегівська (включає територію, на основі яких проєктована одна з трьох частин РЛП "Притисянський" й охоплює пам'ятку природи загальнодержавного значення "Атак", заповідні урочища "Берегівське горбогір'я" та "Гора Біганська" поблизу м.Берегово, а також ботанічний заказник "Боржава" та пам'ятку природи "Великий ліс" біля с. Нижні Ремети (Виноградівський район), Виноградівсько-Буштинська (включає РЛП "Притисянський", що охоплює прируслову частину Тиси від с.Вилки Виноградівського району до с. Буштина Тячівського району, заказник загальнодержавного значення "Чорна гора"), Юліївська (включає заказник загальнодержавного значення «Юліївська гора»). РЛП Притисянський буде межувати з парком "Сатмар-Берег" на території Угорщини, і разом, як вважає С.Ю. Попович (2003), вони утворять міждержавний РЛП "Притисянська долина".

У зв'язку з високою освоєністю низовини особливо важливою функціональною частиною цього екокоридору будуть осередки ренатуралізації ландшафтів, або відновлювальні території. Для їх утворення, як вже ми наголошували у попередніх публікаціях, необхідно, використовуючи досвід Словаччини з ренатуралізації заплави р. Морави, провести монетарну оцінку ландшафтів [77]. Найважливіше, хоча б частково, відтворити болотний масив Чорний мочар, що займав площу понад 12 тис. га., і виконував виключно важливу роль регуляції водного режиму ґрунтів і водойм низовини, а нині повністю перетворений у сільськогосподарські угіддя. Вздовж кордону України з Румунією та Угорщиною необхідно утворити прикордонну смугу ренатуралізації ландшафтів - відновлювальні території у вигляді архіпелагів на низовині, де збереглися залишки природних рівнинних лісів. Це буде сприяти відновленню, насамперед, чагарникових, водних, та болотних екосистем пониззя р.Тиса та інших водних артерій.

У попередніх проєктах екомережі регіону такий екокоридор не був запланований через високу ступінь освоєності території [87], але, у зв'язку з уже наявними та проєктованими об'єктами ПЗ, ми вважаємо його реальним завдяки вже існуючим та проєктованим об'єктам ПЗФ ми вважаємо його реальним.

У схемі екомережі ми проєктували локальні гідроекокоридори: Ужанський, Латорицький, Боржавський, Річанський, Терез'янський, Тисянський, Терес'янський, Чорно-Тисянський та Біло-Тисянський. Ужанський Латорицький і Тисянський будуть виконувати роль транскордонних гідроекокоридорів. Це вимагає посиленої охорони наявних та відновлення знищених прирічкових лісів ґрунтозахисного та водоохоронного значення від пониззя до верхів'я водних артерій.

Територія особливого екологічного режиму.

Завдяки природним ресурсам, і особливо водним, і рекреаційним (природні, історико-культурні, соціально-економічні), Закарпаття є екологічним донором не тільки для України, але й Європи в цілому. Так, наприклад, за кількістю (620 мінеральних джерел) та якістю мінеральних вод (Боржомський та Поляна-Квасівський типи за ступенем мінералізації), які є найціннішим видом рекреаційних ресурсів, Закарпаття займає перше місце в Україні [40]. Тому необхідно поступово змінити напрями економічної та екологічної політики регіону з метою збереження та відновлення цих ресурсів, тобто надати йому певного еколого-економічного статусу з відповідним правовим полем і державним інвестиційним режимом.

Наприкінці минулого століття було запропоновано зробити акцент на еколого-економічному розвитку регіону, який повинен базуватися на двох основних господарських системах: лісовій та рекреаційній [41]. Однак ця вдала (з точки зору ощадливого поводження з природними ресурсами) ідея до цього часу не знайшла свого втілення у життя.

Перспективним є підхід, за яким ландшафти, екосистеми і їхні біоти оцінюються як цілісні, схожі чи відмінні між собою природні утворення на основі узагальнення найважливіших кількісних та якісних критеріїв і зарахування їх до певних класів (рівнів, рангів) об'єктивної шкали (класифікації) відносної цінності цих природних утворень. До нижчих класів мають бути включені пересічні антропогенні і спрощені екосистеми із збідненим складом банальних видів рослин і тварин, а до вищих – унікальні ландшафти та екосистеми з показниками багатого різноманіття, наявністю рідкісних, зникаючих та вразливих видів рослин і тварин [54]. У зв'язку з загостренням проблеми водних ресурсів на планеті, до вищих класів мають бути зараховані й найважливіші за водорегуляційною та водоаккумуляційною функціями екосистеми, тобто, верхів'я водозборів рік, болота усіх типів та заплавні екосистеми у межах усього водозбору.

На самміті в Йоганнесбурзі (серпень-вересень 2002 року) світове співтовариство визнало

необхідність ошадливого поводження з водними ресурсами, які стали однією з найгостріших проблем людства. Особлива увага приділяється великим транскордонним водотокам, серед яких виділяється Дунай. Найважливішими притоками Дунаю є Тиса та Прут, які також є міжнародними водотоками. Європейською водною директивою передбачається вироблення єдиних стандартів і підходів не лише до експлуатації ресурсів, але і до охорони природи басейну [88, 90].

Нині найгостріше стоїть проблема відновлення природних функцій рослинного покриву регіону (водорегуляційна, водоохоронна, ґрунтозахисна, кліматоутвірна що), яка не може бути вирішена необхідною мірою тільки заповіданням територій і створенням екомережі. Рослинний покрив гірського регіону може виконувати свої функції у необхідній для його екологічної зрівноваженості мірі тільки за умови зайнятої (вкритої) ним необхідної більш-менш цілісної площі, а в гірському регіоні - ще й в усіх рослинних поясах. Як відомо, функціональним ядром рослинного покриву Закарпаття є ліси, які були і є найпоширенішим типом рослинності на цій території. Тому площа лісів, як уже згадувалося, щонайперше у верхів'ях найбільших рік басейну Тиси та у пониззях повинна бути максимально збільшена.

Як уже наголошувалося в попередніх публікаціях, гідрологічну функцію усього комплексу ландшафтів "гори-низовина" не можливо зберегти та відновити без відновлення функціональної ролі ландшафту низовини, яка на сьогодні у значній мірі втрачена [77].

Між тим подальше руйнування рослинного покриву природно-історичного регіону Закарпаття провокує негативні екологічні явища не тільки в його межах, а й в усьому регіоні Середньо-Дунайської низовини.

Усі конвенції, директиви, програми та інші документи, прийняті міжнародними природоохоронними організаціями, на жаль не справили відчутного впливу на стан охорони природи у Закарпатті.

Враховуючи:

- що адміністративні межі Закарпатської області співпадають з природними межами природного комплексу ландшафтів "гори-низовина", що умовно є замкнутою екосистемою верхів'я басейну Тиси;

- наявність на території регіону водозбору найбільшої притоки Дунаю – Тиси

- наявність на його території значних високоякісних водних ресурсів для території України;

- наявність на його території пралісових екосистем, які є ключовими на Європейському континенті;

- високу ступінь біорізноманіття;
- значні запаси рекреаційних ресурсів;
- географічне (географічний центр Європи) та геополітичне (транскордонне) положення Закарпаття, а в зв'язку з тим високу відповідальність за поводження з природними й особливо водними ресурсами перед сусідніми європейськими країнами;

- важливу стабілізаційну роль регіону для екологічного благополуччя Європи;

- наявність збереженої цінної культурної спадщини та інших факторів;

- необхідність зупинити швидке руйнування природних екосистем Закарпаття, які є всеєвропейською спадщиною,

Закарпатській області необхідно надати особливого статусу – **Території Особливого Екологічного режиму** (ТОЕР). Такий статус повинен вирізнити цей регіон серед інших областей України, акцентуючи увагу на цінності його природних багатств та визначити стратегію регіонального економічного розвитку з урахуванням історичних традицій, особливості її етносу, психології, духовної культури, системи цінностей, що сформувалися у населення Закарпаття.

Соціальні перебудови можуть здійснюватися у підготовленому для них правовому полі, а тому необхідно ініціювати закон України про створення Території Особливого Екологічного Режиму. Він має передбачити особливий інвестиційний режим для економіки регіону, спрощену схему утворення об'єктів ПЗФ, особливий контроль за розташуванням промислових об'єктів, тощо. Збільшення площі лісів зміцнить економічний потенціал області завдяки розвитку традиційних в регіоні лісової та деревообробної промисловостей, на чому наголошували В.П. Мікловда та М.І. Пітюлич [41]. Заповіданням мають бути охоплені всі ландшафтні яруси, рослинні пояси, типи фітоценозів і максимальне різноманіття біотопів. Проте, процес заповідання не може бути нескінченним, тому акцент у природоохоронній діяльності поступово має зміщуватися на ренатуралізацію антропогенно трансформованих ландшафтів. Природокористування у зоні особливого екологічного режиму має базуватися на принципах ресурсозбереження та природокористування, накреслених для природоохоронних територій у цілому [54]. Їхньою сутністю є створення належних умов для відтворення біорізноманітності та функціонального ядра рослинного покриву регіону [25].

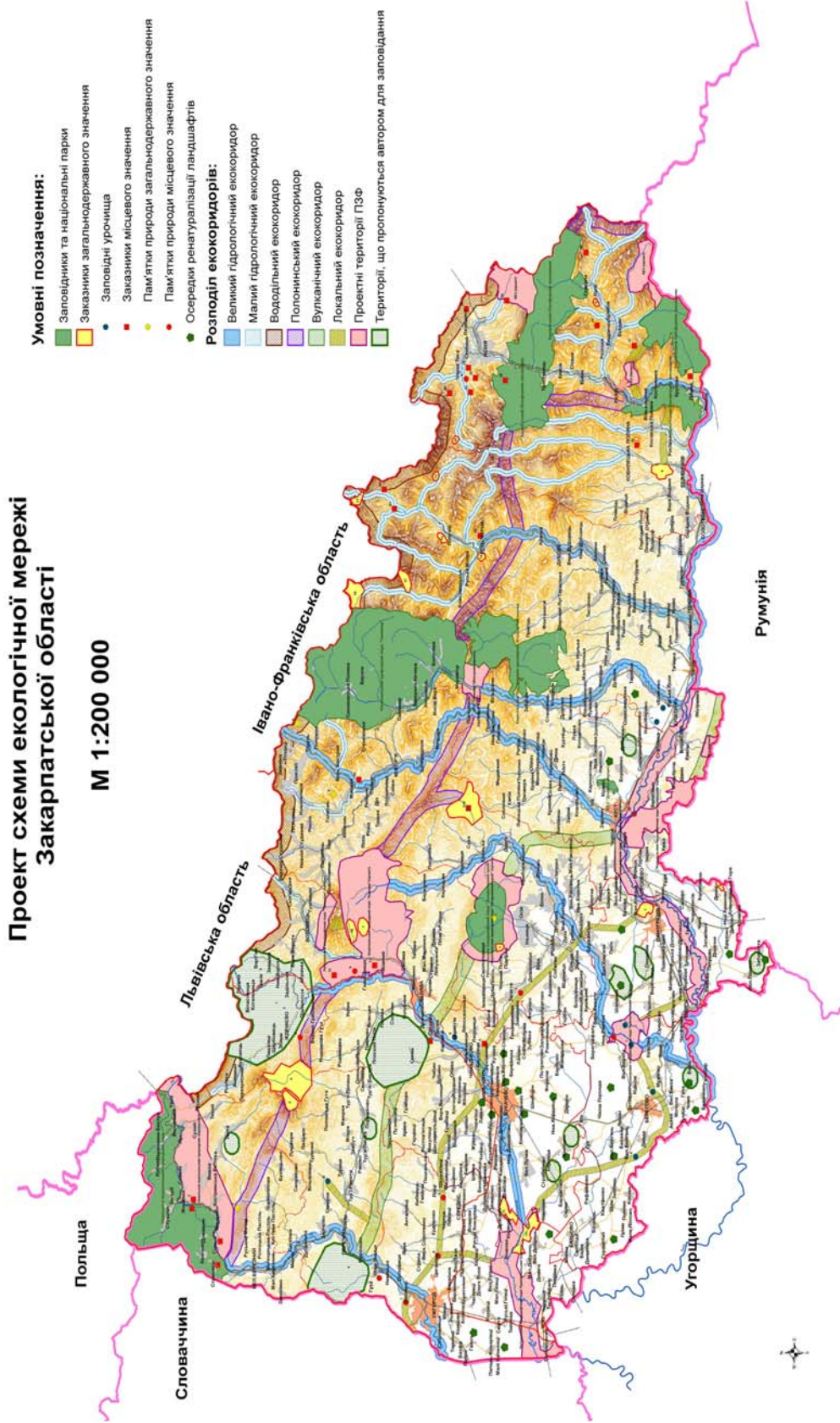


Рис. 5. Проект схеми екомережі Закарпатської області

Отже, збалансоване природокористування та ефективне ресурсозбереження басейнових екосистем гірських регіонів Українських Карпат мають базуватися на таких принципах:

- принцип відповідності напрямків використання біоресурсів загальній еволюції екосистем регіону. Він передбачає вибір таких форм вилучення біосировини, які не гальмують природні тенденції розвитку екосистем. Це збиральництво, регламентований випас, сінокосіння за змінним із року в рік графіком, бджільництво, зелений туризм, спортивне мисливство, рибальство тощо [25, 41]. (За експертними оцінками економістів на Закарпатті експлуатаційні запаси рентовигідних грибів становлять від 1800 до 2000 тон в рік, у тому числі високосортних білих – 240-250 тонн, чорниці – 1400, малини – 205, ожини – більше – 1000 тонн [41]. Значні запаси рентовигідних побічних ресурсів лісу роблять цю сферу привабливою для інвестицій, оскільки продукція відповідає високим екологічним стандартам).

- принцип диверсифікації природокористування, тобто розширення його структури за рахунок нових галузей і сфер з використанням біоресурсів, прикладання праці та переорієнтація теперішніх регіональних економічних пріоритетів на розвиток глибоко диверсифікованих господарських систем, здатних забезпечити екофільність виробництва, високу якість і конкурентоздатність вироблених товарів і послуг (собівартість окремих видів сільськогосподарської продукції у Закарпатті в три рази вища, ніж у південних та центральних областях України [41]. Це вимагає зміщення акценту в бік виробництва екологічно чистої продукції, що дозволить закарпатцям зайняти своє гідне місце у міжтериторіальному поділі праці.)

- принцип синергічного природокористування - передбачає ведення системного і комплексного природозберігального господарства. Наявність на Закарпатті рекреаційних ресурсів є важливим аргументом на користь екологічної спеціалізації територіального господарського комплексу. Він буде мати замкнутий цикл виробництва – оздоровлення населення, сільський туризм, розвиток літніх і зимових видів спорту, кліматолікування, відпочинок. Закарпаття має стати всеєвропейською здравницею та моделлю успішного втілення прогресивної екологічної політики держави.

- принцип компенсаційного природокористування - передбачає комплекс біотехнічних заходів, спрямованих на поліпшення екологічних умов, відновлення, рекультивуацію порушених геокомплексів, розширення території заповідної зони та зони регульованого заповідного режиму, й інших робіт як відповідну реакцію на інженерну

діяльність і ліквідацію наслідків екологічно необгрунтованого проектування. Реалізація цього принципу важлива для проведення комплексних робіт із ренатуралізації перш за все заплавних екосистем та їхніх біот у долині Тиси, змінених, зокрема, мережею меліоративних каналів.

- принцип підпорядкованості природокористування природоохоронній стратегії регіону. Враховуючи тісний зв'язок геокомплексів у басейнах рік, види природокористування, пов'язані з великим гідротехнічним будівництвом повинні бути обмежені та проводитися в надзвичайних випадках, зумовлених лише національними інтересами [54.]. На Закарпатті гідротехнічне будівництво (спорудження проти-паводкової системи) планується з метою екологічної безпеки населення. Заплановане спорудження малих гідроелектростанцій на гірських річках повинно бути переглянута.

- принцип багатовекторного контролю над використанням лісових, водних, рекреаційних та інших ресурсів;

- принцип наукового моніторингу за розвитком ситуації у репрезентативних екосистемах кожного рослинного поясу - передбачає моніторингові наукові дослідження на стаціонарних ділянках як в межах структурних елементів екомережі так і за їх межами, включаючи агроландшафти [19, 20].

- принцип транскордонного співробітництва - передбачає тісне співробітництво Закарпаття у сфері природоохоронної діяльності та особливо у процесі розбудови екомережі. Це проявиться у створенні білатеральних природних парків як у гірській частині регіону (на межі з Румунією на південному сході Полонинського хребта та в Марамороських Альпах, а також на межі з Словаччиною на північному заході в межах Вулканічного хребта та на низовині).

При дотриманні вказаних принципів можна домогтися капіталізації та рекапіталізації земель, що дозволить розвивати рекреаційну галузь. На основі монетарної оцінки ландшафтів важливо довести, що переваги від збереження природних і ренатуралізації антропогенно змінених ландшафтів Закарпаття набагато більші, ніж від їх господарського використання. Перелік принципів ресурсозбереження та природокористування має бути доповнений у процесі втілення запропонованої моделі в життя.

В Україні статус ТОЕР доцільно надати, зокрема, Криму, окремим регіонам степової зони та Полісся. Утворення ТОЕР у гірських регіонах Європи забезпечить збереження природних функцій рослинного покриву Європи загалом. Межі ТОЕР мають визначатися межами природних комплексів, від стабільного функціонування яких, залежить екологічна зрівноваженість значних площ суші чи моря.

1. Андрієнко Т.Л. Шляхи розвитку боліт Українських Карпат. // Укр. ботан. журн. – 1971. – 28, № 3. – С. 362-366.
2. Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А. Ключевые ботанические территории Украины (Перспективы создания и развития). // Ключевые ботанические территории Северной Евразии: Сб. статей. – М.: Изд-во Представительства Всемирного Союза Охраны Природы (IUCN) для России и стран СНГ, 2004. – Вып. 1. – С. 28-39.
3. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю. Висячі болота Українських Карпат в долині р. Тересбілі. // Укр. ботан. журн. – 1981. – 38, № 5. – С. 28-32.
4. Андрієнко Т.Л., Попович С.М. Болота Закарпаття. // Природні багатства Закарпаття. – Ужгород: Карпати, 1987. – С. 161-166.
5. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Висячие болота Украинских Карпат // Укр. ботан. журн. – 1982. – 67, № 7. – С. 936-945.
6. Антосяк В.М., Довганич Я.О., Павлей Ю.М. та ін. Природно-заповідний фонд Закарпатської області. (Довідник). – Ужгород, 1998 – 304 с.
7. Афинская декларация. "Меры направленные на содействие устойчивому управлению трансграничными водными ресурсами в регионах Юго-Восточной Европы и Средиземного моря". 6-7 Мая 2003. Афины, 2003. -13с.
8. Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів України. Андрієві, брієві: У 4-х вип. Ізобріальні, гукеріальні, гіпнобріальні. – Київ: Академ-періодика, 2003. – Вип. 4. – 255 с.
9. Білоус З.П., Вайнагіт І.В., Голубець М.А., та ін. Біологічна продуктивність смерекових лісів Карпат. – Київ: Наук. думка, 1975. – 237 с.
10. Блистів В.І. Збереження і посилення водорегулюючої ролі гірських лісів Українських Карпат. // Приполюнніні ліси Карпат: Тези доп. Міжнарод. робочої школи (с. Кострино, Україна, 26-29 квітня 2002 р.). – Ужгород, 2002. – С. 42.
11. Боч М.С., Смагин В.А. Флора і рослинність болот северо-запада России и принципы их охраны. – Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 1993. – 224 с.
12. Бродіс С. М. Про класифікацію рослинності боліт Української РСР // Укр. ботан. журн. – 1956. – XIII, № 3. – С. 3-16.
13. Бродіс С. М., Андрієнко Т.Л., Лихобабіна Є.П. Оліготрофні болота Закарпатської області // Укр. ботан. журн., 1969. – 26, №1. – С. 29-34.
14. Василевський А.І. Водні багатства Карпат. – Ужгород: Карпати, 1973. – 183 с.
15. Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1977. – 435 с.
16. Вірченко В.М. Поширення і ценологія *Helodium blandowii* (Web. et Mohr) Warnst. на Україні. – Укр. ботан. журн., 1985. – 42, №4. – С. 47-49.
17. Голубець М.А. Сучасний та відновлений лісовий покрив Українських Карпат // Матеріали III з'їзду Укр. ботан. т.-ва. – Київ: Наук думка, 1965. – С. 94-95.
18. Голубець М.А. Ельники Украинских Карпат. – Киев: Наук. думка, 1978. – 264 с.
19. Голубець М.А. Питання оптимізації біогеоценотичного покриву // Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / За ред. М.А. Голубця; АН України. Ін-т екології Карпат. – К.: Наук. думка, 1994. – С. 113-146.
20. Голубець М.А. Екосистемологія. – Львів: Поллі, 2000. – 316 с.
21. Голубець М.А., Борсук Д.В., Гаврилюк М.В., и др. Биогеоценотический покров Бескид и его динамические тенденции. – К.: Наук. думка, 1992. – 240 с.
22. Горбик В.П., Андрієнко Т.Л. Болота Чивчин // Укр. ботан. журн., 1969. – 26, № 3. – С. 40-44.
23. Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова земли // Ботн. журн., 1979. – 64, № 12. – С.1697-1713.
24. Данилик І.М., Антосяк В.М. *Carex davalliana* Smith (Surgaceae) - новий вид для флори високогір'я Українських Карпат // Укр. ботан. журн., 1997. – 54, № 3. – С. 275-277.
25. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.І., Тимошенко П.А. Вплив випасання на фітосистеми ДБЗ і нормування його навантаження // Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління. – К.: Наук. думка, 1999. - С. 236-237.
26. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – Киев: Наук. думка, 1987. – 216с.
27. Зиман С.М. Новий для флори України вид - первоцвіт борошністий (*Primula farinosa* L.) // Укр. ботан. журн., 1964. – 21, № 3. – С. 91-92.
28. Ковальчук І. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440 с.
29. Комендар В.І. Форпости горных лесов. – Ужгород: Карпати, 1966. – 205 с.
30. Комендар В.І. Причини появи повеней у Закарпатті та заходи боротьби з ними // Укр. ботан. журн., 1994. – 51, № 2/3. – С. 207-210.
31. Котов М.И., Чопик В.І. Основные черты флоры и растительности Украинских Карпат // Флора и фауна Карпат.- М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 3-33.
32. Крїчфалушій В.В., Будніков Г.Б., Мигаль А.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. – Ужгород: Вид-во "Закарпаття", ВАТ "Патент", 1999. – 196 с.
33. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Загальна гідрологія. Підручник /за ред. С.М. Лисогора. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.
34. Львович М.И. Человек и воды. Преобразование водного баланса и речного стока. – М.: Географгиз, 1963. – 568 с.
35. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – Київ: Наук. думка, 1980. – 280 с.
36. Малиновський К.А. Антропогенні сукцесії на верхній межі лісу в Українських Карпатах. Приполюнніні ліси Карпат: Тези доп. Міжнарод. робочої школи (с. Кострино, Україна, 26-29 квітня 2002 р.). – Ужгород, 2002. – С. 33-34.
37. Малиновський К.А., Крїчфалушій В.В. Високогірна рослинність (Відп. ред. Малиновський К.А., Дідух Я.П.) // Рослинність України (Гол. ред. Соломаха В.А.). – Київ: Фітосоціоцентр, 2000, т. 1. – 230 с.
38. Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю. Рідкісні, ендемічні, Реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат.- Л.: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
39. Маршталей А. Взносы к флоре Подкарпатской Руси. // Квартальник IV-ой секции. – Мукачево: Паннония, 1923. – Ч.1. – С. 8-99.
40. Мацола В.І. Рекреаційні ресурси Закарпатської області. – Ужгород: Вид-во Ужгородського держ. ун-ту, 1995. – 62 с.
41. МікловдаВ.П., Пітюлич М.І. Область еколого-економічного розвитку (до постановки питання про формування концепції соціально економічного розвитку Закарпатської області. – Ужгород: Патент, 1999. – 66 с.
42. Міхович А.Г. Нормативи оптимальної водоохоронної лісистості. // Водоохоронні лісонасадження. – К.: Урожай, 1986. - С. 95 – 108.
43. Мовчан Я.І. Екомережа України: обґрунтування структури та шляхів втілення // Конвенція про біологічне різноманіття: громадська обізнаність і участь. – К.: Зелена Україна, 1997. – С. 98 – 110.
44. Молотков П.И. Буковые леса и хозяйство в них.– Москва: Лесная промышленность, 1966. – 226 с.
45. Олійник В.С. Водоохоронно-захисна роль гірських лісів Українських Карпат, її антропогенні зміни та шляхи оптимізації. Автореф. дис. на здоб. наук. ст. доктора сільськогоспод. наук. – Львів., 2008. – 40 с.
46. *Определитель высших растений Украины* / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – Киев: Наук. думка, 1987. – 548 с.
47. Перехрест В.С., Чекушкіна Т.А. Малім річкам – чистоту і повноводність. – Київ: Урожай, 1984. – 112 с.
48. Попов М.Г. Очерк растительности и флоры Карпат. – М.: Моск. о-во испытателей природы. (Матеріали к познанию фауны и флоры СССР. Новая сер. Отд. биол., т. 5), 1949. – 303 с.
49. Попович С.Ю. Аналіз мережі прикордонних природно-заповідних територій України. // Заповідна справа в Україні. Т. 9, вип. 2, 2003. – С. 1-5.
50. Попович С.Ю. Проектування основних елементів карпатської екомережі. //Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат. Матер. міжнар. регіон. наук. конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф.

- С.С. Фодора (4-6 жовтня 2007 року, м. Ужгород, Україна). – Ужгород, 2007. – С. 88-89.
51. Попович С.Ю., Андрієнко Т.Л. Рідкісні види флори гірських боліт Українських Карпат та стан їх охорони // Збереж. флорист. різном. Карпат. регіону: Мат-ли нак.-практ. конф. (Синевир, 1-4 жовтня 1998 р.). – Ужгород, 1998. – С. 120-122.
 52. *Праліси у центрі Європи*. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника // Під ред.У. Брендлі, Я. Довганича. – Швейцарський федеральний інститут досліджень лісу, снігу і ландшафтів, Бірменсдорф, Швейцарія; Рахів, КБЗ, Україна, 2003. – 192 с.
 53. *Природа Закарпатської області* / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа. Вид-во при Львів. ун-ті, 1981. – 156с
 54. Романенко В.Д., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Харченко Т.А. та ін. Науково-практична інструкція щодо природокористування і ресурсозбереження в біосферних резерватах України (на прикладі Дунайського біосферного заповідника). – К.: ЛОГОС, 2006. – 88 с.
 55. Рахманов В.В. Гидрологическая роль лесов. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 241 с.
 56. Ситник К.М., Багнюк В.М. Охорона біосфери: досягнення і прорахунки // Екологічний вісник, 2004, № 3. – С. 13-16.
 57. Стойко С.М. Система охорони природи у верхів'ї басейну Дністра. – Львів, 2004. – 56 с.
 58. Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Жижин М.П. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. – К.: Наук. думка, 1980. – 264 с.
 59. Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Яценко П.Т. та ін. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна "Зелена книга"). – Львів: ПОЛЛІ, 1997. – 190 с.
 60. Тасенкевич Л. Природна флора Карпат. Список видів судинних рослин. – Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 1998. Х111 + 610 с.
 61. Тасенкевич Л. Природна флора судинних рослин Карпат, її особливості та генезис. Автореф. дисертації на здоб. наук. ст. доктора біол. наук. – Київ, 2006. – 35с.
 62. Тишков А.А. О важности выявления и заповедания ключевых ботанических территорий // Ключевые ботанические территории Северной Евразии: Сб. статей. – М.: Изд-во Представительства Всемирного Союза Охраны Природы (IUCN) для России и стран СНГ, 2004. – Вып. 1. – С. 14-17.
 63. Устименко П.М. Фітоценозакономірна різноманітність України: фітосоціологія, методологія, аналіз та прикладні аспекти. Автореферат ...доктора біол. наук, спец. 03.00.05 ботаніка., Київ, 2005. – 37с.
 64. Устименко П.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Вакаренко Л.П. Раритетний фітоценофонд України. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 268 с.
 65. Федурця І.Ю., Печер І.І., Кічура В.П. та ін. Ліси Закарпаття. Сучасний стан та охорона. – Ужгород, 1997. – 53 с.
 66. Фельбаба-Клушина Л.М. Гідрофільна флора Хуст-Солотвинської западини (Українські Карпати). // Наук. вісник УжНУ. Сер. Біологія, 2004, №14. – С.103-108.
 67. Фельбаба-Клушина Л.М. Еколого-фітоценологічні риси осоки Девелла (*Carex davalliana* Smith) (Cyperaceae) у Східних Бескидах. // Вісник національного науково-природничого музею. Серія ботанічна. – Київ, 2006, №5. – С. 143-148.
 68. Фельбаба-Клушина Л.М. Екомережа Закарпаття: екокоридори та природні ядра.//Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат. Матер. міжнар. регіон. наук. конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. С.С. Фодора (4-6 жовтня 2007 року, м. Ужгород, Україна). – Ужгород, 2007. – С.112-114.
 69. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценози з *Carex buekii* Wimmer в Українських Карпатах: поширення, структура, видова насиченість, соціологія. // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: 3б. наук. праць. – Вип. 309: Біологія. – Чернівці: "Рута", 2007. – С. 75-79.
 70. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценологічна характеристика та охорона угруповань *Syringa josikae* Jack (Oleaceae) в Українських Карпатах. // Укр. ботан. журн., 2005. - 62. №4, - С. 484-495.
 71. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценологічна характеристика та охорона угруповань з участю *Scirpus suprinus* L. (Cyperaceae) на Закарпатській рівнині. // Вісник Волинського державного університету ім. Л. Українки. Сер.: Біологічні науки, 2007, №5. – С. 259-261.
 72. Фельбаба-Клушина Л.М. Флористико-фітоценологічна характеристика та охорона угруповань з *Carex paniculata* L. (Cyperaceae) у басейні р. Латориці (Українські Карпати). // Екологія та ноосферологія. – Дніпропетровськ, 2007, Т.18, №1-2. – С. 51-57.
 73. Фельбаба-Клушина Л.М., Бізіля К.М. Бузок угорський (*Syringa josikae* Jack.) // План дій щодо поліпшення збереження популяцій флори та фауни, що занесені до Червоної книги України та в міжнародні червоні переліки. В межах природно-заповідного фонду. – Харків: "Райдер", 2006. – С.40-44.
 74. Фельбаба-Клушина Л.М. План заходів щодо формування екомережі в Закарпатській області. // Природне середовище України і духовність. (Матер. Міжнар. наук. - практ. конф. (м. Ужгород, 6-10 жовтня 2008 р.). – Ужгород: Говерла, 2008. – С. 217-219.
 75. Фельбаба-Клушина Л.М. Сучасний стан та тенденції змін рослинного покриву болота Чорне Багно у Вулканічних Карпатах (Закарпаття) // Фіторізноманіття Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення: Матер. Міжнар. наук. конф. , присвяченої 15-річчю Міжвідомчої науково-дослідної лабораторії охорони природних екосистем Ужгородського національного університету (11-13 вересня 2008 р., м. Ужгород, Україна). – Ужгород: Ліра, 2008. – С.161-163.
 76. Фельбаба-Клушина Л.М. Осоково-сфагнові болота Чорногори (Українські Карпати): сучасний стан та тенденції змін рослинного покриву. // Укр. ботан. журн., 2008, Т. 68, № 1. – С. 143-152.
 77. Фельбаба-Клушина Л.М. Сучасний стан, тенденції змін та шляхи збереження й відтворення біорізноманіття рослинного покриву Закарпатської низовини // Наук. вісник УжНУ. Сер. Біологія, 2009, № 25 (в друці).
 78. Фодор С.С. Об эндемих флоры Закарпатья // Флора и фауна Карпат.: Тез. доп. межвуз. конф. – Ужгород, 1965. – С. 54-56.
 79. Фодор С.С. Флора Закарпаття. – Львів: Вища школа, 1974. – 207 с.
 80. Червона книга України. Рослинний світ / Шеляг-Сосонко Ю.Р.(Відп. ред.). – Київ: Укр. енциклопед., 1996. – 608 с.
 81. Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси. – Ужгород: Карпати, 1972. – 120 с.
 82. Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму. Ужгород: Карпати, 1984. – 102 с.
 83. Чубатий О.В. Захисна роль карпатських лісів. – Ужгород: Карпати, 1968. – 136 с.
 84. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Головні риси екомережі України // Розбудова екомережі України. – К.: Інтелсфера, 1999. – С. 13-22.
 85. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Устименко П.М., Попович С.Ю., Вакаренко Л.П. Зелена книга України. Ліси. // За ред. Ю.Р.Шеляга-Сосонка. – К.: Наук. думка, 2002. – 254с.
 86. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гродзинський М.Д., Романенко В.Д. Концепція, методи і критерії створення екосети України. – Киев: Фітосоціоцентр, 2004. – 144 с.
 87. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Ткаченко В.С., Андрієнко Т.Л., Мовчан Я.І. Екомережа України та її природні ядра. // Укр. ботан. журн., 2005. - 62, № 2. – С. 142-158.
 88. DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the council of october 2000. – Official Journal of the European Communities. – L. 327. - 22.12.2000. – 72 p. .
 89. Kasermann Ch. VU *Typha shuttleworthii* W. D. J. Koch & Sond. – Shuttleworths Rohrkolben – *Typhaceae* //www.crsf.ch/documents/download/d/typh.pdf. Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne (Stand Oktober 1999).
 90. Lanz K., Scheuer S. EEB Handbuk onEU water policy under the water framework directive.-PLAN 2000 INC, 2003/-81p.
 91. Walters J.M. Vom Austerben bedroht // Umweltschultz. – 1979.- 17. №7 – P. 341-345.

Отримано: 11 березня 2009 р.
 Прийнято до друку: 12 травня 2009 р.